ERVIN LASZLO

A Ciência e o Campo Akáshico

Uma Teoria Integral de Tudo

"A Teoria Integral de Tudo
mais brilhante, abrangente, e
intelectualmente instigante
que eu já li... transcende a visão de
Darwin, Newton, Einstein,
os pioneiros quânticos, e muitos outros
expoentes científicos da história".

– DR. DEEPAK CHOPRA

Cultrix

Ervin Laszlo

A Ciência e o Campo Akáshico

Uma Teoria Integral de Tudo

Tradução

ALEPH TERUYA EICHEMBERG

NEWTON ROBERVAL EICHEMBERG

Akasha *(_a ● k_a ● sha) é uma palavra sânscrita que significa "éter": espaço que permeia tudo.*
Significando originalmente "radiação" ou "brilho",
na filosofia indiana akasha *era considerado o primeiro, e o mais fundamental, dos cinco elementos — sendo os outros* vata *(ar)*, agni *(fogo)*, ap *(água)*, *e* prithivi *(terra)*.
Akasha *abrange as propriedades de todos os cinco elementos:*
é o ventre de onde emergiu tudo o que percebemos com
nossos sentidos e para dentro de onde tudo no final voltará a imergir. "O Registro Akáshico" (também chamado de
"A Crônica Akáshica") é o registro permanente de tudo o que acontece, e que já aconteceu, em todo o universo.

Introdução

Uma Visão de Mundo Científica
Significativa para o Nosso Tempo

Embora uma visão difundida suponha que a ciência se constitua numa coleção de observações, medidas e fórmulas matemáticas, ela não se resume a isso; a ciência também é uma fonte de percepções profundas sobre o modo como as coisas são no mundo. Grandes cientistas estão preocupados não apenas a respeito do *como* do mundo — a maneira como as coisas *funcionam* — mas também a respeito do que *são* as coisas deste mundo, e do *por que* elas são da maneira como nós as encontramos.

Naturalmente, é indiscutível que no pensamento corrente da comunidade científica oficial os pesquisadores estão, com freqüência, mais preocupados em fazer com que suas equações produzam resultados bem-sucedidos do que com o significado que eles podem atribuir a elas. Mas esse não é exatamente o caso dos principais teóricos. Por exemplo, o físico e cosmólogo Stephen Hawking está muito interessado em tornar claro o significado de suas teorias, mesmo que essa não seja, em absoluto, uma tarefa fácil e que ele nem sempre seja bem-sucedido em realizá-la. Logo depois da publicação do seu livro *A Brief History of Time*, apareceu no *New York Times* um artigo de fundo intitulado "Sim, Professor Hawking, mas o que isso significa?" A pergunta ia diretamente ao ponto: A teoria de Hawking sobre o tempo e o universo é complexa, e seu significado não é de modo algum

transparente. No entanto, suas tentativas de torná-la acessível são notáveis, e merecem ser imitadas.

É evidente que a procura por uma visão significativa do mundo não está confinada à ciência. Ela é, em todos os seus aspectos, fundamental para a mente humana. É tão antiga quanto a civilização, pois, sempre que as pessoas olhavam para o Sol, a Lua, o céu estrelado acima delas, e também para os mares, os rios, as cordilheiras e as florestas sob eles, elas se perguntavam de onde tudo isso veio, para onde tudo isso está indo, e o que tudo isso significa. No mundo moderno, grandes cientistas também fazem essas perguntas. Alguns deles têm uma profunda veia mística; Newton e Einstein são exemplos de primeira grandeza. Como afirmou o físico canadense David Peat, os principais pesquisadores aceitam o desafio de encontrar significado na ciência e por meio dela.

Com as palavras "cada um de nós se defronta com um mistério", Peat começa o seu livro *Synchronicity*. "Nascemos neste universo, crescemos, trabalhamos, brincamos, nos apaixonamos, e, no final de nossas vidas, enfrentamos a morte. No entanto, em meio a toda essa atividade, estamos constantemente nos defrontando com uma série de questões esmagadoras: Qual é a natureza do universo e qual é nossa posição nele? O que significa o universo? Qual é o seu propósito? Quem somos nós e qual é o significado de nossas vidas?" A ciência, afirma Peat, tenta responder a essas perguntas, uma vez que sempre fez parte do campo de atividade do cientista descobrir como o universo é constituído, como a matéria foi criada pela primeira vez e como a vida começou.

Há muitos cientistas que refletem sobre essas questões, mas alguns deles chegam a diferentes conclusões. O físico Steven Weinberg é inflexível em dizer que o universo enquanto processo físico carece de significado; que as leis da física não oferecem nenhum propósito

discernível para os seres humanos. “Eu acredito que não exista um significado essencial que possa ser descoberto pelos métodos da ciência”, disse ele numa entrevista. “Acredito que o que descobrimos até agora — um universo impessoal que não está particularmente direcionado para os seres humanos — é o que continuaremos a descobrir. E que quando descobrirmos as supremas leis da natureza, elas terão uma qualidade indiferente, fria, impessoal.”

Essa divisão nas visões de mundo dos principais cientistas tem profundas raízes culturais. Ela reflete aquilo que o historiador da civilização Richard Tarnas chamou de as “duas faces” da civilização ocidental. Uma face é a do progresso, a outra a da queda. A face mais familiar é o relato de uma longa e heróica jornada, que, partindo de um mundo primitivo de ignorância sombria, sofrimento e limitação, se dirige até o brilhante mundo moderno de conhecimento, liberdade e bem-estar cada vez maiores, que se tornou possível graças ao desenvolvimento sustentado da razão humana e, acima de tudo, do conhecimento científico e da habilidade tecnológica. A outra face é a história da queda da humanidade e de sua separação do seu estado original de unicidade com a natureza e com o cosmos. Enquanto se encontravam na condição primordial, os seres humanos tinham um conhecimento instintivo da unidade sagrada e da profunda interconexidade que mantinham com o mundo, mas, com a ascendência da mente racional, ocorreu uma profunda cisão entre a humanidade e o restante da realidade. O nadir desse desenvolvimento se reflete na situação atual, de desastre ecológico, desorientação moral e vazio espiritual.

A civilização contemporânea exibe tanto a face positiva como a negativa. Alguns, como Weinberg, expressam a face negativa da civilização ocidental. Para eles, o significado reside apenas na mente humana: o mundo, em si mesmo, é impessoal, sem propósito nem intenção. Outros, como Peat, insistem no fato de que, embora o universo

tenha sido desencantado pela ciência, ele está sendo novamente reencantado à luz das descobertas mais recentes.

Essa última visão está ganhando terreno. Em sua linha de frente, a nova cosmologia descobre um mundo no qual o universo não acaba em ruína, e a nova física, a nova biologia e as novas pesquisas sobre a consciência reconhecem que a vida e a mente são elementos integrantes do mundo, e não subprodutos acidentais.

Neste livro, eu discuto as origens e os elementos essenciais da visão de mundo que atualmente está emergindo nas linhas de frente das novas ciências. Examino por que e como ela está vindo à tona na física e na cosmologia, nas ciências biológicas e no novo campo das pesquisas sobre a consciência. Em seguida, ponho em destaque a característica crucial da visão de mundo emergente: a descoberta revolucionária segundo a qual nas raízes da realidade não há apenas matéria e energia, mas também um fator mais sutil e igualmente fundamental, um fator que podemos descrever melhor como informação ativa e efetiva: "in-formação".

A in-formação, eu afirmo, liga todas as coisas no universo, tanto os átomos como as galáxias, tanto os organismos como as mentes. Essa descoberta transforma o conceito fragmentado de mundo, que impera nas ciências convencionais, numa visão de mundo integral, holística. Ela abre caminho para a elaboração de uma teoria que tem sido muito discutida, mas que até há pouco tempo não foi efetivamente realizada: uma teoria integral não apenas de um único tipo de coisa, mas de todos os tipos — uma *teoria integral de tudo*.

Uma teoria integral de tudo nos aproximaria do entendimento da verdadeira natureza de todas as coisas que existem e evoluem no espaço e no tempo, sejam elas átomos ou galáxias ou camundongos e homens. Ela nos proporciona uma visão de nós mesmos e do mundo que é abrangente e, no entanto, científica; uma visão de que precisamos

muito nestes tempos de mudança acelerada e desorientação cada vez maior.

PARTE UM

OS FUNDAMENTOS DE UMA TEORIA INTEGRAL DE TUDO

Como a Informação Conecta Tudo com Tudo

Venha,
veleje comigo numa lagoa tranqüila.
As margens estão encobertas,
a superfície lisa.
Somos barcos na lagoa
e somos um só com a lagoa.

Uma bela esteira se abre em leque atrás de nós,
varrendo toda a superfície das águas enevoadas.
Suas ondas sutis registram nossa passagem.

Sua esteira e a minha se fundem
formando um padrão que espelha
o seu movimento, e também o meu.
Quando outros barcos, que também são nós,
velejam pela lagoa que também é nós,
suas ondas interceptam as de nós dois.
A superfície da lagoa ganha vida
com onda que se sobrepõe a onda, ondulação a ondulação.

Elas são a memória do nosso movimento;
os vestígios do nosso ser.

As águas sussurram de você para mim e de mim para você,
e de nós dois para todos os outros que velejam pela lagoa:

Nossa separação é uma ilusão;
somos partes interconectadas do todo –
somos uma lagoa com movimento e memória.
Nossa realidade é maior do que você e eu,
e do que todos os barcos que velejam nas águas,
e do que todas as águas por onde velejam.

UM

O Desafio de uma Teoria Integral de Tudo

Neste capítulo de abertura, discutiremos o desafio de se criar uma "TDT" — uma teoria de tudo. Uma teoria que mereça esse nome precisa ser uma teoria que realmente abranja *tudo* — uma teoria integral de todos os tipos de coisas que observamos, experimentamos e encontramos, sejam elas coisas físicas, coisas vivas, coisas sociais e ecológicas, ou "coisas" da mente e da consciência. Uma tal "TDT-I", uma Teoria Integral de Tudo, pode ser realizada — como este capítulo e os seguintes lhe mostrarão.

Há muitas maneiras de se compreender o mundo: por meio de percepção pessoal aguçada, intuição mística, arte e poesia, e também por meio dos sistemas de crença das religiões do mundo. Entre os muitos caminhos disponíveis para nós, há um, em particular, que merece toda a nossa atenção, pois se baseia nos experimentos reproduzíveis, segue um método rigoroso e está sujeito a críticas e a avaliações progressivas. É o caminho da ciência.

A ciência, como nos diz uma popular coluna de jornal, tem importância. E o tem não apenas porque é uma fonte das novas tecnologias que estão modelando nossa vida e tudo ao nosso redor, mas também porque sugere uma maneira confiável de se olhar para o mundo — e para nós mesmos no mundo.

Mas olhar para o mundo através do prisma da ciência moderna não tem sido fácil. Até recentemente, a ciência nos oferecia uma imagem fragmentada do mundo, transmitida por via de compartimentos disciplinares aparentemente independentes. Os cientistas acham difícil dizer o que conecta o universo físico com o mundo vivo, o mundo vivo com o mundo da sociedade, e o mundo da sociedade com os domínios da mente e da cultura. Hoje, porém, isso está mudando; na linha de frente das ciências um número cada vez maior de pesquisadores estão procurando por uma imagem do mundo mais integrada e unitária. Isso é verdade especialmente no que se refere aos físicos, que estão trabalhando intensamente para criar "grandes teorias unificadas" e "supergrandes teorias unificadas". Essas GTUs e superGTUs relacionam conjuntamente os campos e as forças fundamentais da natureza em um esquema teórico lógico e coerente, sugerindo que eles têm origens em comum.

Um empreendimento particularmente ambicioso veio à tona na física quântica em anos recentes: a tentativa de se criar uma teoria de tudo. Esse projeto se baseia nas teorias das cordas e das supercordas (assim chamadas porque nessas teorias as partículas elementares são concebidas como filamentos ou cordas vibrantes). As TDTs que estão sendo desenvolvidas utilizam matemáticas sofisticadas e espaços multidimensionais na tentativa de se descobrir com elas uma única equação-mestra capaz de responder por todas as leis do universo.

RESUMO DAS INFORMAÇÕES ESSENCIAIS

AS TEORIAS DE TUDO DOS FÍSICOS

Com as teorias de tudo que os físicos teóricos estão pesquisando e desenvolvendo, eles pretendem conseguir o que Einstein certa vez chamou de "ler a mente de Deus". Ele disse que se pudéssemos reunir todas as leis da natureza física num conjunto consistente de equações, poderíamos explicar todas as características do universo com base nessas equações; isso seria equivalente a ler a mente de Deus.

A própria tentativa de Einstein tomou a forma de uma teoria do campo unificado. Embora tenha perseguido essa meta ambiciosa até a época de sua morte, em 1955, ele não encontrou a equação simples e poderosa que explicaria todos os fenômenos físicos sob uma forma logicamente consistente.

A maneira como Einstein tentou realizar seu objetivo consistiu em considerar todos os fenômenos que interessavam à física como interações de campos contínuos. Nós agora sabemos que seu fracasso deveu-se ao fato de ele negligenciar os campos e as forças que operam no nível microfísico da realidade: esses campos (as forças nucleares fraca e forte) têm importância central para a mecânica quântica, mas não para a teoria da relatividade.

Na atualidade, uma abordagem diferente é adotada pela maioria dos físicos teóricos: eles consideram os quanta — o aspecto descontínuo da realidade física — como fundamentais. Mas a natureza física dos quanta é reinterpretada: eles não são mais partículas discretas de matéria-energia, mas, em vez disso, são filamentos unidimensionais vibrantes: "cordas" e "supercordas". Os físicos tentam ligar todas as leis da física trabalhando matematicamente com vibrações de supercordas em um espaço com maior número de dimensões que o nosso. Eles concebem cada partícula como uma corda que faz sua própria "música" junto com todas as outras partículas. No nível cósmico, estrelas e galáxias inteiras vibram juntas, assim como, em última análise, o faz todo o universo. O desafio que os físicos têm pela frente é o de descobrir uma equação que consiga mostrar como uma vibração se relaciona com outra, de modo que ambas possam ser expressas consistentemente em uma única superequação.

> Essa equação decodificaria a música abrangente, que é a mais vasta e mais fundamental harmonia do cosmos.

Na ocasião em que estas linhas foram escritas, uma TDT baseada na teoria das cordas continua a ser uma ambição e uma esperança: ninguém ainda apresentou uma superequação que pudesse expressar a harmonia do universo físico numa fórmula tão simples e básica quanto a equação original de Einstein $E = mc^2$. Na verdade, há tantos problemas com essa teoria que um número cada vez maior de físicos afirma que para se conseguir progredir talvez seja necessário recorrer a um conceito fundamentalmente novo. As equações da teoria das cordas requerem muitas dimensões para ser bem-sucedidas; nem mesmo um espaço-tempo quadridimensional é o bastante. Inicialmente, a teoria precisava de até vinte dimensões para relacionar conjuntamente todas as vibrações numa teoria consistente, mas agora parece que “apenas” dez ou onze dimensões bastariam, contanto que as vibrações ocorressem num “hiperespaço” de dimensão superior. Além disso, a teoria das cordas requer a existência de um arcabouço de espaço e de tempo para suas cordas, mas ela não consegue mostrar como o espaço e o tempo seriam gerados. Ainda mais incômodo é o fato de que a teoria tem tantas soluções possíveis — da ordem de 10^{500} — que se torna um mistério o fato de o nosso universo ser como ele é (uma vez que cada solução produziria um universo diferente).

Os físicos que esperam salvar a teoria das cordas apresentaram várias hipóteses. Poderia ocorrer que todos os universos possíveis coexistissem, embora vivamos em apenas um deles. Ou também poderia ocorrer que o nosso universo tivesse uma multidão de faces diferentes, mas só percebemos a que nos é familiar. Essas hipóteses fazem parte de um grande número de outras, apresentadas por físicos teóricos que pretendem demonstrar que as teorias das cordas têm alguma medida

de realismo; elas são teorias do mundo real. Mas nenhuma delas é satisfatória, e alguns críticos, entre eles Peter Woit e Lee Smolin, estão prontos para enterrar a teoria das cordas.

Smolin é um dos fundadores da teoria da gravidade quântica em laços (*loop quantum gravity*), segundo a qual o espaço é uma rede de nodos que interligam todos os pontos. A teoria explica como o espaço e o tempo são gerados e também responde pela "ação-a-distância", isto é, pelo estranho "entrelaçamento" subjacente ao fenômeno conhecido como não-localidade, que examinaremos no capítulo três.

Evidentemente, pode-se duvidar de que os físicos serão capazes de descobrir uma teoria de tudo que funcione. Mas uma coisa é clara: mesmo que os esforços atuais sejam coroados de êxito, o êxito não coroaria a criação de uma genuína TDT. No máximo, os físicos descobririam uma TDT física — uma teoria que não é uma teoria de *todas* as coisas, mas apenas de todas as coisas *físicas*. Uma genuína TDT incluiria mais do que fórmulas matemáticas capazes de proporcionar uma expressão unificada aos fenômenos estudados nesse ramo da física quântica. Há, no universo, mais do que cordas vibrantes e eventos quânticos relacionados. A vida, a mente, a cultura e a consciência fazem parte da realidade do mundo, e uma genuína teoria de tudo também as levaria em consideração.

Ken Wilber, que escreveu um livro com o título *A Theory of Everything*,[1] concorda: ele fala da "visão integral" transmitida por uma genuína TDT. Entretanto, ele não oferece uma tal teoria; o que ele discute, principalmente, é com o que ela se pareceria, descrevendo-a com referência à evolução da cultura e da consciência — e às suas próprias teorias. Uma efetiva teoria integral de tudo, baseada na ciência, ainda está para ser criada.

ABORDAGENS PARA UMA GENUÍNA TDT

Uma genuína TDT *pode* ser criada. Embora ela esteja além das teorias das cordas e das supercordas, em cujo arcabouço os físicos tentam formular sua própria superteoria, ela está perfeitamente dentro do âmbito da própria ciência. Na verdade, o empreendimento que se propõe a criar uma genuína TDT — uma TDT-I, ou Teoria Integral de Tudo — é mais simples do que a tentativa de se criar uma TDT física. Como vimos, as TDTs físicas se propõem a relacionar conjuntamente todas as leis da física em uma única fórmula — leis que governam interações entre partículas e átomos, estrelas e galáxias: muitas entidades já complexas, com inter-relações complexas. É mais simples, e mais sensível, procurar as leis e processos básicos que *produzem* essas entidades, e suas inter-relações.

A simulação de estruturas complexas por meio de computador demonstra que a complexidade é gerada, e pode ser explicada, a partir de condições iniciais básicas e relativamente simples. Como nos mostrou a teoria dos autômatos celulares de John von Neumann, é suficiente identificar os componentes básicos de um sistema e fornecer as regras — os algoritmos — que governam o comportamento desses componentes. (Essa é a base de todas as simulações feitas por meio de computador: os modeladores dizem ao computador o que fazer em cada passo à medida que o processo de modelagem se desdobra, e o computador faz o resto.) Um conjunto finito, e surpreendentemente simples, de elementos básicos, governados por um pequeno conjunto de algoritmos, pode gerar uma complexidade de grandes proporções e aparentemente incompreensível, bastando para isso permitir que o processo se desdobre com o tempo. Um conjunto de regras que informe um conjunto de elementos inicia um processo que ordena e

organiza esses elementos, de modo que eles criem estruturas e inter-relações cada vez mais complexas.

Quando tentamos criar uma genuína TDT-I, podemos proceder de maneira análoga. Podemos começar com o tipo básico de coisas, as coisas que geram outras coisas sem ser geradas por elas. Em seguida, precisamos estabelecer o mais simples conjunto possível de regras que podem gerar as coisas mais complexas. Em princípio, devemos então ser capazes de explicar como cada "coisa" no mundo passou a existir.

Além das teorias das cordas e das supercordas, há teorias e conceitos na nova física por meio dos quais pode-se tentar a realização desse ambicioso empreendimento. Utilizando as descobertas das teorias das partículas e dos campos atualmente desenvolvidas na linha de frente da física, podemos identificar o fundamento que gera todas as coisas sem ser ele mesmo gerado por outras coisas. Esse fundamento, como veremos, é o mar de energia virtual conhecido como *vácuo quântico*. Podemos também contar com um grande repertório de regras — as leis da natureza — que nos dizem como os elementos básicos da realidade — as partículas conhecidas como quanta — evoluem em coisas complexas em interação com seu fundamento cósmico.

Entretanto, precisamos acrescentar um novo elemento para obter uma genuína TDT-I. As leis atualmente conhecidas por meio das quais as coisas existentes no mundo são geradas a partir do vácuo quântico são leis de interação que se baseiam na transferência e na transformação de *energia*. Essas leis se mostraram adequadas para explicar como coisas reais — na forma de pares partícula-antipartícula — são geradas no vácuo quântico e emergem dele. Mas não explicam adequadamente por que o Big-Bang gerou um excedente de partículas com relação a antipartículas, nem nos informa como, no decorrer dos éons cósmicos, as partículas sobreviventes se estruturaram em coisas progressivamente mais complexas: em galáxias e estrelas, átomos e

moléculas, e — em superfícies planetárias adequadas — em macromoléculas, células, organismos, sociedades, ecologias e biosferas completas.

A fim de responder pela presença de um número significativo de partículas no universo (de "matéria", em oposição à "antimatéria"), e pela evolução progressiva das coisas existentes, mesmo que essa evolução não tenha sido, de modo algum, uniforme e linear, precisamos reconhecer a presença de um fator que não é matéria nem energia. A importância desse fator é agora reconhecida não apenas nas ciências humanas e sociais, mas também nas ciências físicas e nas ciências da vida. É a *informação* — a informação como um fator real e efetivo que estabeleceu os parâmetros do universo em seu nascimento, e, portanto, governou a evolução dos seus elementos básicos em sistemas complexos.

Para a maioria de nós, informações são dados ou são coisas que uma pessoa conhece. Mas o alcance da informação é mais profundo do que isso. Os cientistas que estudam a realidade física e a vida estão descobrindo que a informação se estende muito além da mente de uma pessoa individual, ou até mesmo de todas as pessoas consideradas em seu conjunto. Ela é um aspecto inerente à natureza física e à natureza biológica. O grande físico David Bohm a chamou de "in-formação", significando com isso um processo que, efetivamente, "forma" o recipiente. Esse é o conceito que adotaremos aqui.

A in-formação não é um artefato humano, não é algo que produzimos escrevendo, calculando, falando e enviando mensagens. Como antigos sábios já conheciam, e os cientistas estão hoje redescobrindo, a in-formação está presente no mundo independentemente da volição e da ação humanas, e é um fator decisivo na evolução das coisas que suprem o mundo real. A base para se criar uma genuína TDT-I é o

reconhecimento de que a “in-formação” é um fator fundamental na natureza.

DOIS

Sobre Quebra-Cabeças e Fábulas

Os Condutores da Próxima Mudança de Paradigma na Ciência

Começamos nossa busca por uma genuína TDT-I revendo os fatores que impulsionam a ciência em direção a um novo paradigma. Os condutores-chave são os quebra-cabeças que surgem e se acumulam no decorrer da investigação científica: anomalias que o paradigma atual não consegue esclarecer. Isso impele a comunidade dos cientistas a procurar novas maneiras de abordar os fenômenos anômalos. Suas sondas exploratórias (nós as chamaremos de "fábulas científicas") a trazer à superfície muitas idéias novas. Algumas dessas idéias podem abrigar os conceitos-chave que irão levar os cientistas a um novo paradigma: a um paradigma que poderá esclarecer os quebra-cabeças e anomalias e fornecer o fundamento para uma genuína TDT-I.

Cientistas que trabalham em pesquisas de ponta querem estender e aprofundar sua compreensão a respeito do segmento de realidade que eles investigam. Eles entendem cada vez mais a respeito das partes ou aspectos da realidade pertinentes àquilo que estudam, mas não conseguem investigar qualquer parte ou aspecto diretamente; podem

apenas compreendê-lo por meio de conceitos incorporados em hipóteses e teorias. Conceitos, hipóteses e teorias não têm validade eterna — eles são falíveis. De fato, o marco de uma teoria verdadeiramente científica, de acordo com o filósofo da ciência Sir Karl Popper, é a sua "falsificabilidade". As teorias são falsificadas quando as previsões feitas com base nelas não são confirmadas por observações. Nesse caso, as observações são "anômalas", e a teoria em questão é considerada falsa ou é abandonada, ou então se admite que ela está precisando de uma revisão.

A falsificação de teorias é o motor do verdadeiro progresso na ciência. Quando tudo funciona, ainda pode haver progresso, mas ele é feito aos poucos, sendo que a teoria aceita é refinada a fim de responder pelas novas observações. O verdadeiro progresso ocorre quando isso não é possível. Então, mais cedo ou mais tarde se alcança o ponto em que, em vez de tentar revisar as teorias estabelecidas, os cientistas preferem procurar uma teoria mais simples e mais profundamente perceptiva. O caminho está aberto para a inovação da teoria fundamental: para uma *mudança de paradigma*.

Uma mudança de paradigma é impulsionada pelo acúmulo de observações que não se encaixam nas teorias aceitas, e não se pode fazer com que se encaixem simplesmente ampliando-se essas teorias. O palco está montado para a entrada em cena de um paradigma científico novo e mais adequado. O desafio está em se descobrir os conceitos fundamentais, e fundamentalmente novos, que formam a substância do novo paradigma.

Há exigências restritivas num paradigma científico. Uma teoria nele baseada precisa permitir aos cientistas explicar todas as descobertas que a teoria anterior abrange e também precisa explicar as observações anômalas. Ele precisa integrar todos os fatos importantes em um conceito mais simples e, no entanto, mais abrangente e

poderoso. Foi isso o que Einstein fez na virada do século 20, quando parou de procurar por soluções para o comportamento enigmático da luz no arcabouço da física newtoniana e, em vez disso, criou um novo conceito de realidade física: a teoria da relatividade. Como ele mesmo disse, não se pode resolver um problema recorrendo ao mesmo tipo de pensamento que deu origem a esse problema. Num tempo surpreendentemente curto, a maior parte da comunidade dos físicos abandonou a física clássica fundada por Newton e em seu lugar abraçou o conceito revolucionário de Einstein.

Na primeira década do século 20, a ciência passou por uma "mudança de paradigma" fundamental. Agora, na primeira década do século 21, os quebra-cabeças e anomalias estão se acumulando novamente e a comunidade científica se defronta com outra mudança de paradigma, tão fundamental quanto a revolução que mudou a ciência do mundo mecanicista de Newton para o universo relativista de Einstein.

A atual mudança de paradigma esteve fermentando nos círculos de vanguarda da ciência por algum tempo. As revoluções científicas não são processos que se ajustam instantaneamente no arcabouço do conhecimento, com uma nova teoria se encaixando no seu lugar de uma só vez, com um simples clique. Elas podem ser rápidas, como no caso da teoria de Einstein, ou mais demoradas, como a mudança da teoria darwinista clássica para uma concepção pós-darwinista mais abrangente na biologia.

Antes que as revoluções incipientes sejam consolidadas, as ciências afetadas pelas anomalias passam por um período de turbulência. Os cientistas convencionais defendem as teorias estabelecidas, enquanto os cientistas independentes, pesquisando na linha de frente de suas disciplinas, exploram alternativas. Durante algum tempo, as concepções alternativas — de início, sob a forma de hipóteses de trabalho

— parecem estranhas, e até mesmo fantásticas. Elas se parecem com fábulas, sonhadas por pesquisadores imaginativos. No entanto, não são obras de uma imaginação sem fundamento concreto. As "fábulas" propostas por investigadores sérios baseiam-se em raciocínios rigorosos, reunindo o que já se conhece a respeito do segmento de mundo pesquisado em uma dada disciplina com o que ainda é enigmático nesse segmento. Elas não são fábulas comuns, mas "fábulas científicas" — hipóteses racionalmente elaboradas e fundamentadas, que são testáveis e que, portanto, podem ser confirmadas ou se mostrar falsas por meio de observações e experimentos.

Investigar as anomalias que surgem na observação e nos experimentos e apresentar fábulas testáveis que poderiam responder por essas anomalias são as porcas e parafusos da pesquisa fundamental na ciência. Se as anomalias persistirem apesar dos melhores esforços dos cientistas convencionais, e se uma ou outra das fábulas científicas apresentadas por investigadores independentes oferece uma explicação mais simples e mais lógica, uma massa crítica de cientistas (jovens, em sua maioria) deixa de defender o velho paradigma. Esse é o início de uma mudança de paradigma. Um conceito que, até então, era uma fábula começa a ser reconhecido como uma teoria científica válida.

Na história da ciência, há incontáveis exemplos de fábulas bem-sucedidas, bem como de fábulas malogradas. Fábulas confirmadas — que atualmente têm validade mesmo que não sejam teorias científicas eternamente verdadeiras — incluem o conceito de Charles Darwin segundo o qual todas as espécies vivas são descendentes de ancestrais comuns e a hipótese de Alan Guth e Andrei Linde segundo a qual o universo se originou de uma "inflação" super-rápida que se seguiu ao seu nascimento explosivo no Big-Bang. Fábulas malogradas — aquelas que se comprovam não ser exatas, ou, de qualquer maneira, de não ser as melhores explicações dos fenômenos pertinentes — incluem a

noção de Hans Driesch de que a evolução da vida segue um plano preestabelecido num processo orientado por uma finalidade, denominado enteléquia, e a hipótese de Einstein segundo a qual uma força física suplementar, denominada constante cosmológica, impede o universo de colapsar sob o puxão gravitacional. (É interessante constatar, como veremos, que algumas dessas avaliações estão sendo questionadas atualmente: é possível que a "teoria de inflação" de Guth e Linde seja substituída pelo conceito mais abrangente de universo cíclico, e que a constante cosmológica de Einstein não seja, no final das contas, um equívoco...)

UMA AMOSTRAGEM DAS ATUAIS FÁBULAS CIENTÍFICAS

Eis aqui, a título de exemplo, três imaginativas hipóteses de trabalho — "fábulas científicas" — apresentadas por cientistas altamente respeitados. As três receberam séria atenção na comunidade científica, mesmo que sejam surpreendentes como descrições do mundo real.

10^{100} UNIVERSOS

Em 1955, o físico Hugh Everett apresentou uma explicação fabulosa do mundo quântico (que serviu, subseqüentemente, como base para *Timeline*, um dos romances *best-sellers* de Michael Crichton). A "hipótese dos universos paralelos" de Everett se refere a uma enigmática descoberta da física quântica: enquanto uma partícula não for observada, medida ou ficar sujeita a qualquer tipo de interação, ela se encontrará num estado curioso, que é a superposição de todos os seus estados possíveis. No entanto, quando a partícula é observada, medida ou quando fica sujeita a uma interação, esse estado de superposição se resolve: a partícula passa então a ocupar um único estado, como qualquer

coisa "ordinária". Como o estado de superposição é descrito em uma função de onda complexa associada com o nome de Erwin Schrödinger, quando o estado sobreposto se resolve se diz que a função de onda de Schrödinger "colapsa".

O problema é que não há nenhuma maneira de dizer qual dos muitos "estados virtuais" possíveis a partícula irá então ocupar. A escolha da partícula parece indeterminada — inteiramente independente das condições que disparam o colapso da função de onda. A hipótese de Everett afirma que a indeterminação do colapso da função de onda não reflete as condições reais no mundo. Segundo ela, não há nenhuma indeterminação envolvida no processo: cada estado virtual escolhido pela partícula é determinista em si mesmo — ele simplesmente ocorre em um mundo que lhe é próprio!

Eis como o colapso ocorreria: quando um quantum é medido, há várias possibilidades, cada uma delas está associada com um observador ou aparelho de medição. Nós percebemos apenas uma dessas possibilidades num processo de seleção aparentemente aleatório. Mas, de acordo com Everett, a seleção não é aleatória, pois ela não ocorre em primeiro lugar: todos os estados possíveis do quantum são realizados a cada vez que ele é medido ou observado; eles simplesmente não são realizados no mesmo mundo. Os muitos estados possíveis do quantum são realizados em muitos universos, cada um deles correspondente a um dos estados possíveis.

Suponha que quando um quantum (por exemplo, um elétron) é medido, ele tem uma probabilidade de 50% de subir e de 50% de descer. Então nós não temos apenas um universo no qual o quantum tem uma probabilidade de 50/50 de subir ou de descer, mas dois universos paralelos. Em um deles o elétron realmente está subindo e no outro ele realmente está descendo. Nós também temos um observador ou um instrumento de medida em cada um desses universos. Os dois resultados existem simultaneamente nos dois universos, assim como também existem dois observadores ou instrumentos de medição.

Naturalmente, quando os estados múltiplos superpostos de uma partícula se resolvem em um único estado não existem apenas dois, mas um número imenso de estados virtuais possíveis que essa partícula pode ocupar. Desse modo, deve existir um número imenso de universos — talvez da ordem de 10^{100} —, universos completos, todos com seus observadores e instrumentos de medida.

O UNIVERSO CRIADO PELO OBSERVADOR

Se há 10^{100} ou até mesmo 10^{500} universos, e se, com exceção de um punhado deles, a vida jamais poderia surgir em todos esses universos, como é possível que nós estejamos vivendo num universo no qual a vida, e até mesmo formas complexas de vida, podem evoluir? Isso é um puro acaso feliz? Muitas fábulas científicas abordam essa questão, inclusive o princípio cosmológico antrópico, segundo o qual nossa observação deste universo tem algo a ver com esse afortunado estado de coisas. Recentemente, Stephen Hawking, da Universidade de Cambridge, e Thomas Hertog, do CERN (European Nuclear Research Organization — Organização Européia de Pesquisas Nucleares) apresentaram uma resposta matematicamente sofisticada, parecida com o princípio antrópico. De acordo com sua teoria do "universo criado pelo observador", em vez de universos individuais ramificando-se no decorrer do tempo e existindo por conta própria (como a teoria das cordas sugeriria), todos os universos possíveis existem simultaneamente, num estado de superposição. A nossa existência neste universo escolhe o caminho que leva a este universo particular dentre os outros caminhos que levam a todos os outros universos; os caminhos restantes são cancelados. Desse modo, em sua teoria a cadeia causal de eventos é revertida: o presente determina o passado. Isso não seria possível se o universo tivesse um estado inicial definido, pois a partir desse estado único uma única história se seguiria. Porém, afirmam Hawking e Hertog, não há nenhum estado inicial

definido para o universo, nenhum ponto de partida: essa “fronteira” simplesmente não existe.

O UNIVERSO HOLOGRÁFICO

Essa fábula científica afirma que todo o universo é um holograma — ou, pelo menos, que pode ser tratado como tal. (Num holograma, como discutiremos mais tarde, um padrão em duas dimensões gera uma imagem em três dimensões.) Toda a informação que constitui o universo está armazenada em sua periferia, que é uma superfície bidimensional. Essa informação bidimensional reaparece dentro do universo em três dimensões. Vemos o universo em três dimensões mesmo que aquilo que faz dele o que ele é seja um campo bidimensional de informação. Por que essa idéia aparentemente bizarra é objeto de intensas discussões e pesquisas?

O problema que o conceito de universo holográfico aborda provém da termodinâmica. De acordo com sua segunda lei solidamente estabelecida, a desordem nunca pode diminuir em qualquer sistema fechado. Isso significa que a desordem não pode diminuir no universo como um todo porque quando consideramos o cosmos em sua totalidade, ele é um sistema fechado: não existe nenhum “exterior” e, portanto, nada para o qual ele poderia se abrir. O fato de que a desordem não pode diminuir significa que a ordem — que pode ser representada como informação — não pode aumentar. Segundo a teoria quântica, a informação que cria ou mantém a ordem deve ser constante; ela não pode aumentar, e também não pode diminuir.

Mas o que acontece com a informação quando a matéria colapsa dentro de buracos negros? Poderia parecer que os buracos negros aniquilariam a informação contida na matéria. Isso, no entanto, estaria em oposição à teoria quântica. Em resposta a esse enigma, Stephen Hawking, juntamente com Jacob Bekenstein, que na época estavam na Universidade de Princeton, mostraram que a desordem num buraco negro é proporcional à área da sua superfície. Dentro do buraco negro há

muito mais espaço para a ordem e a informação do que em sua superfície. Por exemplo, dentro de um único centímetro cúbico há espaço para 10^{99} volumes de Planck, mas há espaço para apenas 10^{66} bits de informação sobre a superfície (um volume de Planck é um espaço quase inconcebivelmente pequeno limitado por lados que medem 10^{-35} de metro). Leonard Susskind, da Universidade de Stanford, e Gerard 't Hooft, da Universidade de Utrecht, apresentaram a idéia de que a informação dentro do buraco negro não se perde — ela é armazenada holograficamente sobre a sua superfície.

A matemática dos hologramas encontrou uma aplicação inesperada em 1998, quando Juan Maldacena, que nessa época trabalhava na Universidade de Harvard, tentou responder pela teoria das cordas sob condições de gravidade quântica. Maldacena descobriu que é mais fácil lidar com cordas em espaços de cinco dimensões do que nos de quatro dimensões. (Nós experimentamos o espaço em três dimensões: duas delas no plano, ao longo da superfície, e a outra para cima e para baixo. Uma quarta dimensão estaria numa direção perpendicular a essas, mas essa dimensão não pode ser experimentada. Os matemáticos podem acrescentar qualquer número de dimensões a mais, mas essas dimensões estarão cada vez mais afastadas do mundo da experiência.) A solução parecia evidente: supor que o espaço pentadimensional dentro do buraco negro é realmente um holograma de um padrão quadridimensional em sua superfície. Pode-se então fazer os cálculos em cinco dimensões, que são mais fáceis de se manejar, enquanto se lida com um espaço de quatro dimensões.

Será que uma redução dimensional funcionaria para o universo como um todo? Como já vimos antes, os teóricos das cordas estão lutando com muitas dimensões extras, depois de descobrir que o espaço tridimensional não é suficiente para eles poderem realizar sua busca, que consiste em estabelecer as relações entre as vibrações das diversas cordas no universo em uma única equação mestra. O princípio holográfico seria capaz

de ajudar, pois o universo todo poderia então ser considerado um holograma multidimensional, conservado em um número menor de dimensões em sua periferia.

O princípio holográfico pode facilitar os cálculos da teoria das cordas, mas ele faz suposições fabulosas sobre a natureza do mundo. Até mesmo Gerard 't Hooft, que foi um dos idealizadores desse princípio, mudou de idéia apesar da racionalidade convincente desse princípio. Em vez de ser um "princípio", disse ele, nesse contexto a holografia é, na verdade, um "problema". Talvez, ele especulou, a gravidade quântica possa ser derivada de um princípio mais profundo, que não obedeça à mecânica quântica.

Em períodos de revolução científica, quando o paradigma estabelecido está sob pressão, muitas fábulas científicas são apresentadas, mas nem todas são bem-sucedidas. Os teóricos procedem com base na suposição de que, como disse Galileu: "o livro da natureza está escrito na linguagem da matemática" e se esquecem de que nem tudo na linguagem da matemática ocupa um lugar no livro da natureza. Como resultado, muitas fábulas matematicamente sofisticadas permanecem simplesmente assim — como fábulas. Outras, entretanto, abrigam as sementes de um avanço científico significativo. Inicialmente, ninguém sabe ao certo quais das sementes irão crescer e dar frutos. O campo está em fermentação, num estado de caos criativo.

Numa extraordinária variedade de disciplinas científicas, é exatamente isso o que atualmente está ocorrendo. Um número cada vez maior de fenômenos anômalos está vindo à luz na cosmologia física, na física quântica, na biologia evolutiva e na biologia quântica, e no novo campo das pesquisas sobre a consciência. Eles criam incertezas crescentes e induzem os cientistas de mente aberta a olhar para além das fronteiras das teorias estabelecidas. Enquanto os investigadores

conservadores insistem na suposição de que as únicas idéias que podem ser consideradas científicas são aquelas publicadas em periódicos científicos estabelecidos e reproduzidas em manuais-padrão, os pesquisadores de vanguarda procuram conceitos fundamentalmente novos, inclusive alguns que foram considerados inaceitáveis pelas suas disciplinas há apenas alguns anos.

Em um número cada vez maior de disciplinas o mundo está se tornando progressivamente mais fabuloso. Ele é suprido com matéria escura, energia escura e espaços multidimensionais na cosmologia, com partículas que se encontram instantaneamente conectadas ao longo de todo o espaço-tempo em níveis mais profundos da realidade na física quântica, com matéria viva que exibe a coerência dos quanta na biologia, e com conexões transpessoais independentes do espaço e do tempo nas pesquisas sobre a consciência — para mencionar apenas algumas das fábulas científicas já validadas, e agora consideradas teorias *bona fide*.

TRÊS

Um Catálogo Conciso de Quebra-Cabeças da Coerência

Prosseguimos nossa busca pela TDT-I apresentando um catálogo das descobertas que desconcertam os cientistas atualmente. É evidente que esse catálogo não pode abranger todos os quebra-cabeças que brotam nos diferentes campos da investigação científica. No entanto, ele cobre vários quebra-cabeças significativos em si mesmos, e que emergem com uma freqüência surpreendente em vários campos. São quebra-cabeças de *coerência*. Não se trata da variedade comum, banal, de coerência, mas da notável variedade onde as partes do sistema coerente estão ajustadas com tamanha precisão umas nas outras que uma mudança em qualquer uma delas introduz mudanças em todas as outras. Além disso, as mudanças se propagam quase instantaneamente através do sistema, e são permanentes. Tudo se passa como se as partes do sistema fossem "não-locais" — isto é, não se limitassem apenas a onde elas estão, mas se encontrassem, de algum modo, por toda parte ao longo de todo o sistema. Neste capítulo, examinaremos como essa estranha forma de coerência aparece no mundo físico, no mundo vivo e no mundo da consciência.*

OS QUEBRA-CABEÇAS DE COERÊNCIA NA FÍSICA QUÂNTICA

A coerência é um fenômeno bem conhecido na física: em sua forma comum, ela se refere à luz composta por ondas que mantêm uma diferença de fase constante. Coerência significa que as relações de fase permanecem constantes e que os processos e ritmos são harmonizados. As fontes de luz comuns são coerentes ao longo de alguns metros; os lasers, as microondas e outras fontes de luz tecnologicamente obtidas permanecem coerentes ao longo de distâncias consideravelmente maiores. Mas o tipo de coerência descoberto atualmente é mais complexo e significativo do que a forma-padrão. Ele indica uma correlação quase instantânea entre as partes ou elementos de um sistema, seja ele um átomo, um organismo ou uma galáxia. Todas as partes de um sistema que apresenta uma tal coerência estão correlacionadas de modo que o que acontece com uma das partes também acontece com as outras partes.

A coerência do tipo "não-local" é apenas um dos fenômenos surpreendentes que vieram à luz no século 20. A imagem do mundo da física quântica — a física do domínio ultrapequeno da realidade física — adquiriu um grau de estranheza que vai além da imaginação. As descobertas indicam que as menores unidades identificáveis de matéria, força e luz não são "realidades inteiramente separadas", mas formas e feixes específicos de campos de energia subjacentes. Alguns desses "quanta" têm propriedades semelhantes às da matéria, tais como massa, gravitação e inércia. Outros têm propriedades de força, e compõem as partículas que transmitem as interações efetivas entre os quanta cujas propriedades se assemelham às da matéria. Ainda outros têm propriedades semelhantes às da luz; eles veiculam ondas eletromagnéticas que incluem o espectro visível. Mas nenhum dos quanta

está realmente separado de qualquer outro, pois — uma vez que ambos tenham partilhado do mesmo estado — eles permanecem interligados, independentemente de quão afastados possam estar um do outro. E nenhum deles se comporta como um objeto comum. Ambos têm propriedades corpusculares e ondulatórias, que dependem, pelo que parece, da maneira como são montados os experimentos através dos quais eles são observados. Além disso, quando uma de suas propriedades é medida, as outras se tornam indisponíveis à observação e à medição.

* As idéias e descobertas resumidas aqui e nos capítulos seguintes são apresentadas de modo mais detalhado, mas também mais técnico, em outro livro de Ervin Laszlo, *The Connectivity Hypothesis: Foundations of an Integral Science of Quantum, Cosmos, Life, and Consciousness* (Albany: State University of New York Press, 2003).

O ESTRANHO MUNDO DO QUANTUM

O MARCO PRINCIPAL:
A PARTÍCULA ENTRELAÇADA

- Em seu estado puro, isolado, os quanta não estão apenas num determinado lugar e num determinado tempo: cada quantum isolado está tanto "aqui" como "ali" — e, num certo sentido, está em toda parte no espaço-tempo.
- Até que sejam observados e medidos, os quanta não têm características definidas, mas, em vez disso, existem simultaneamente em vários estados ao mesmo tempo. Esses estados não são "reais", mas "virtuais" — são os estados que os quanta podem assumir quando são observados ou medidos. Tudo se passa como se o observador, ou o instrumento de medida, pescasse os quanta num mar de possibilidades. Quando um quantum é retirado do mar, ele se torna um

animal real, em vez de meramente virtual —, mas nunca podemos saber antecipadamente qual dos possíveis animais reais que ele *poderia* se tornar ele efetivamente se *tornará*. Ele parece escolher por si mesmo seus estados reais dentre os estados virtuais que lhe são disponíveis.

- Mesmo quando o quantum se encontra em um estado real, ele não nos permite observar e medir todos os parâmetros de seu estado ao mesmo tempo: quando nós medimos um parâmetro (por exemplo, a posição ou a energia), outro parâmetro se torna indistinto (tal como a velocidade de seu movimento ou o instante de sua observação).
- Os quanta são altamente sociáveis: uma vez que partilham do mesmo estado idêntico, eles permanecem ligados independentemente do quanto se afastem uns dos outros. Em um par de quanta previamente conectados, quando um deles é sujeito a uma interação (isto é, quando ele é observado ou medido), ele escolhe seu próprio estado "real" — e seu gêmeo também escolhe seu próprio estado, mas não livremente: ele o escolhe de acordo com a escolha do primeiro gêmeo. O segundo gêmeo sempre escolhe um estado complementar, e nunca o mesmo que o primeiro gêmeo escolheu.
- Dentro de um sistema complexo (tal como toda a montagem de um experimento de física), os quanta exibem comportamentos igualmente sociáveis. Se nós medirmos um dos quanta do sistema, os outros mudam igualmente de um estado virtual para um estado real. Ainda mais notável é fato de que se nós criarmos uma situação experimental em que um dado quantum possa ser individualmente medido, todos os outros quanta tornam-se "reais" mesmo que o experimento *não* tenha sido realizado...

A mecânica clássica, a física de Isaac Newton, transmitia um conceito abrangente de realidade física. Os *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (Princípios Matemáticos da Filosofia Natural), de

Newton, publicados em 1687, demonstraram com precisão geométrica que os corpos materiais se movem de acordo com regras matematicamente expressáveis na Terra, enquanto os planetas giram de acordo com as leis de Kepler no céu. O movimento de todas as coisas é rigorosamente determinado pelas condições sob as quais ele é iniciado, assim como o movimento de um pêndulo é determinado pelo seu comprimento e pelo seu deslocamento inicial, e a trajetória de um projétil é rigorosamente determinada pelo seu ângulo de lançamento e pela sua aceleração. Com certeza matemática, Newton previu a posição dos planetas, o movimento dos pêndulos, a trajetória dos projéteis e o movimento das "massas punctiformes" que, em sua física, são os blocos de construção últimos do universo.

Há mais de um século, o mundo mecanicista e previsível de Newton entrou em apuros. Com a desintegração do átomo no final do século 19, e com a fissão do núcleo atômico no início do século 20, o que se fragmentou foi mais do que uma entidade física. O próprio fundamento da ciência natural foi abalado: os experimentos realizados pela física do início do século 20 demoliram a visão predominante, segundo a qual toda a realidade é construída com blocos que não são divisíveis. No entanto, os físicos não puderam colocar em seu lugar nenhum conceito que fosse comparavelmente compatível com o senso comum. A própria noção de "matéria" tornou-se problemática. As partículas subatômicas que emergiram quando os átomos e os núcleos atômicos sofreram fissão não se comportavam como sólidos convencionais: eles apresentavam uma interconexão misteriosa conhecida como "não-localidade", e uma natureza dupla que consistia em propriedades semelhantes às das ondas e também semelhantes às dos corpúsculos.

Os físicos verificaram que as partículas que formam o aspecto manifesto da realidade não são pequenos pontos materiais, como

minúsculas bolas de matéria, mas ondas; mais exatamente, ondas estacionárias. Elas são descritas na física quântica por meio de funções de onda. Toda a ordem visível no universo é determinada pelas regras que governam a interferência dessas ondas. Os padrões de interferência possíveis entre as ondas estacionárias que nós conhecemos como átomos determinam que tipos de moléculas os átomos podem formar e, portanto, que tipos de sistemas químicos podem ocorrer. O padrão de interferência das moléculas determina, por sua vez, os tipos possíveis de interações intermoleculares, inclusive as complexas interações que formam a base da vida.

Os tipos de interações possíveis são determinados, por sua vez, pela ordem dos estados virtuais. Como acabamos de observar, cada partícula, cada átomo e cada molécula possui não apenas o estado que ele ocupa quando é observado, mas também estados que são vazios e, por isso, se diz que são “virtuais”. Estados virtuais são descritos por funções de probabilidade e por *bits* de informação. Eles se tornam reais quando uma partícula, um átomo ou uma molécula “salta” para dentro deles.

O conjunto de estados virtuais para onde uma dada partícula, átomo ou molécula pode saltar — diferentemente dos próprios saltos — não é aleatório. A ordem do conjunto de estados virtuais de uma dada partícula (ou de um átomo ou de uma molécula) controla o movimento translacional, vibracional e rotacional dessa partícula (ou átomo ou molécula). Essa ordem do estado virtual determina o movimento de sistemas químicos sobre superfícies de energia potencial, levando-os de um estado de conformação para outro — de um tipo de *ensemble*[2] químico ou bioquímico para outro.

Todo sistema que emerge no mundo manifesto representa uma seleção feita no conjunto de estados virtuais disponíveis a ele. Há uma transformação constante de estados virtuais em reais, e também de

estados reais em virtuais. O físico-químico quântico Lothar Schäfer descreve isso como "uma dança incessante e inquieta", na qual os estados ocupados são constantemente abandonados e se tornam virtuais, enquanto os estados vazios tornam-se ocupados e reais. Como ele escreve: "No fundamento das coisas, a ordem transcendente (isto é, virtual) e a ordem real estão entrelaçadas num ininterrupto abraço frenético."

À misteriosa interação de estados reais e virtuais no mundo físico soma-se outro mistério: a conexão constante, e que aparentemente transcende o espaço e o tempo, entre partículas no estado real. Como é demonstrado pelo famoso experimento "EPR" (o experimento originalmente sugerido por Albert Einstein juntamente com seus colegas Boris Podolski e Nathan Rosen), partículas que em algum tempo partilharam do mesmo estado idêntico (o mesmo sistema de coordenadas) permanecem instantânea e duradouramente conectadas. Tal conexão se estende a átomos inteiros: os atuais experimentos de "teleportação" mostram que quando um dos membros de um par de átomos correlacionados é, além disso, correlacionado com um terceiro átomo, o estado quântico do terceiro é instantaneamente transferido ("irradiado")[3] para o outro átomo do par inicialmente conectado — independentemente do quão longe esse átomo possa estar dos outros dois.

O fato notável que emerge desse mar de mistério quântico é que as partículas, e os átomos constituídos de partículas, não são criaturas individuais. São entidades sociáveis, e sob certas condições estão a tal ponto "entrelaçadas" umas com as outras que não estão simplesmente aqui ou ali, mas em todos os locais medidos ao mesmo tempo. Sua não-localidade não respeita o tempo nem o espaço: ela existe quer a distância que separa as partículas e os átomos seja medida em

milímetros ou em anos-luz, e quer o tempo que as separa consista em segundos ou em milhões de anos.

A NÃO-LOCALIDADE QUÂNTICA: OS EXPERIMENTOS REVOLUCIONÁRIOS

O EXPERIMENTO EPR

O experimento EPR — o primeiro dos experimentos revolucionários que comprovaram a não-localidade no nível da microesfera da realidade física — foi apresentado por Albert Einstein e seus colegas Boris Podolski e Nathan Rosen em 1935. Esse "experimento de pensamento" (assim chamado porque na época ele não podia ser empiricamente testado) requer que tomemos duas partículas que se encontram num estado conhecido como estado singleto, no qual seus spins se cancelam mutuamente resultando num spin total igual a zero. Em seguida, permitimos que as partículas se separem, ficando afastadas uma da outra por uma distância finita. Então, se pudéssemos medir os estados de spin de ambas as partículas, conheceríamos os dois estados ao mesmo tempo. Einstein acreditava que isso mostraria que a estranha limitação sobre o que pode ser medido, exigida pelo princípio da incerteza de Heisenberg, não se sustentaria, e que a teoria sobre a qual ela se baseia não ofereceria uma descrição completa da realidade física.

Quando se concebeu um dispositivo experimental suficientemente sofisticado para testar a possibilidade de que Einstein estivesse certo, verificou-se que não era exatamente isso o que acontecia. Suponhamos que nós medimos o estado de spin de uma das partículas — a partícula A — ao longo de alguma direção, por exemplo, o *eixo z* (os estados de spin permissíveis são "para cima" e "para baixo" ao longo dos *eixos x*, *y* e *z*). Digamos que essa medição constata que o sentido do spin é "para cima". Como os spins das partículas devem se cancelar um ao outro, o

spin da outra partícula — a partícula B — precisa ser, em definitivo, "para baixo". Porém, as partículas são afastadas uma da outra; essa exigência não deveria se manter. Mas ela se mantém. Cada medição efetuada sobre uma partícula produz um resultado complementar na medição efetuada sobre a outra. Pelo que parece, a medição da partícula A tem um efeito instantâneo em B, causando o colapso da função de onda de seu spin no estado complementar. A medição sobre A não apenas *revela* um estado de B já estabelecido: ela, efetivamente, *produz* esse estado.

Um efeito instantâneo se propaga de A para B, transmitindo informações precisas sobre o que está sendo medido. B "sabe" quando A é medida, qual parâmetro é medido e qual o resultado, pois ela adota seu próprio estado em conformidade com o de A. Uma conexão não-local liga A e B, independentemente da distância que as separa.

Experimentos realizados na década de 1980 por Alain Aspect e colaboradores, e repetidos por Nicolas Gisin em 1997, mostram que a velocidade com que esse efeito é transmitido é surpreendente. Nos experimentos de Aspect, a comunicação entre partículas separadas por uma distância de doze metros foi estimada em menos de um bilionésimo de segundo, cerca de vinte vezes mais depressa que a velocidade com que a luz viaja no espaço vazio. Por sua vez, no experimento de Gisin, partículas afastadas por uma distância de dez quilômetros pareciam se comunicar com uma velocidade 20.000 vezes superior à velocidade da luz, a barreira supostamente intransponível que a teoria da relatividade impõe sobre as velocidades. Os experimentos também mostram que a conexão entre as partículas não é transmitida por meios convencionais através do aparelho de medida; ela é intrínseca às próprias partículas. As partículas estão "entrelaçadas": a correlação entre elas não é sensível nem à distância no espaço nem à diferença no tempo.

Experimentos subseqüentes envolveram mais partículas e distâncias cada vez maiores entre elas, sem modificar esses resultados surpreendentes. Parece que a separação física não separa efetivamente as

partículas umas das outras — caso contrário, uma medição efetuada em uma delas não produziria um efeito na outra. Não é sequer necessário que as partículas devam se originar no mesmo estado quântico. Experimentos mostram que duas partículas quaisquer, sejam elas elétrons, nêutrons ou fótons, podem se originar em diferentes pontos do espaço e do tempo; uma vez que se reúnam dentro do mesmo sistema de coordenadas, isso é suficiente para que elas continuem a atuar como partes do mesmo sistema quântico, mesmo quando são separadas...

OS EXPERIMENTOS DE TELEPORTAÇÃO

Experimentos recentes mostram que uma forma de conexão não-local conhecida como "teleportação" ocorre não apenas entre partículas individuais, mas também entre átomos inteiros. A teleportação está sendo experimentalmente comprovada desde 1997 com relação ao estado quântico de fótons em feixes de luz e ao estado de campos magnéticos produzidos por nuvens de átomos. Na primavera de 2004, experimentos de importância crucial realizados por duas equipes de físicos, uma delas no National Institute of Standards, no Colorado, e a outra na Universidade de Innsbruck, na Áustria, demonstraram que o estado quântico de átomos inteiros pode ser teleportado transportando-se os *bits* quânticos ("*qubits*") que definem os átomos. No experimento de Colorado, conduzido por M. D. Barrett, o estado fundamental de íons de berílio foi teleportado com sucesso, e no experimento de Innsbruck, encabeçado por M. Riebe, o estado fundamental e os estados metastáveis de íons de cálcio aprisionados magneticamente foram teleportados. Os físicos obtiveram a teleportação com um grau de fidelidade notavelmente elevado — 78% pela equipe do Colorado e 75% pela equipe de Innsbruck. Os cientistas do Colorado e de Innsbruck usaram técnicas diferentes, mas seguiram o mesmo protocolo básico.

Primeiro, dois átomos eletricamente carregados (íons), rotulados como A e B, são "entrelaçados", criando uma ligação instantânea que também se observa no experimento EPR. Em seguida, um terceiro

átomo, rotulado como P, é preparado codificando-se nele o estado quântico coerentemente superposto que será teleportado. Então, o átomo A, um dos íons entrelaçados, é medido juntamente com o átomo preparado P. A essa altura, o estado quântico interno de B se transforma: ele adota o estado exato que foi codificado em P! Pelo que parece, o estado quântico de P foi "teleportado" para B.

Embora os experimentos envolvam procedimentos complexos, o processo real efetivo que eles demonstram é relativamente direto. Quando A e P são medidos conjuntamente, a conexão não-local preexistente entre A e B cria uma transferência não-local de estado de P para B. No experimento EPR, uma das partículas de um par de partículas entrelaçadas "in-forma" a outra partícula quanto ao seu estado medido; de maneira semelhante, em experimentos de teleportação, a medição de um dos íons em um par de íons entrelaçados, feita conjuntamente com um terceiro íon, codifica o estado desse último no outro gêmeo. Como o processo destrói o estado quântico superposto de A e o recria em P, ele faz lembrar a idéia de ficção científica de se "irradiar" um objeto de um lugar para outro.

Embora a "irradiação" direcionada de objetos inteiros, para não mencionar pessoas, esteja muito além do domínio das possibilidades atuais, o processo equivalente no nível humano pode ser imaginado. Nesse "experimento de pensamento", consideramos duas pessoas que estejam emocionalmente próximas uma da outra, digamos, Archie e Betty, jovens profundamente apaixonados. Pedimos a uma terceira pessoa, Petra, para que se concentre em um dado pensamento ou imagem. Em seguida, nós criamos uma profunda conexão "transpessoal" entre Archie e Petra fazendo-os rezar ou meditar juntos. Se a teleportação no nível humano funcionar, no mesmo instante em que Archie e Petra ingressarem em seu estado meditativo compartilhado, o pensamento ou imagem no qual Petra estava se concentrando desaparece da mente dela para reaparecer na mente de Betty.

Os experimentos de teleportação abrem vastos panoramas, por enquanto mais realistas. Não se passará muito tempo até que os físicos descubram meios de teleportar *qubits* não apenas de um átomo para outro, mas entre um grande número de partículas ao mesmo tempo. Isso irá levar a várias inovações tecnológicas, inclusive a uma nova geração de computadores quânticos super-rápidos. Quando um grande número de partículas entrelaçadas se distribui através da estrutura de um computador, a "teleportação quântica" pode criar uma transferência instantânea de informação entre elas, sem que haja a necessidade de uma fiação para ligá-las, ou até mesmo sem que estejam próximas umas das outras.

OS QUEBRA-CABEÇAS DE COERÊNCIA NA COSMOLOGIA

A cosmologia, um dos ramos das ciências astronômicas, está em turbulência. Quanto mais profundamente os novos instrumentos de alta potência e precisão sondam os longínquos recessos do universo, mais mistérios eles revelam. Em sua maior parte, esses mistérios têm um elemento em comum: eles exibem uma coerência surpreendente ao longo de toda a vastidão do espaço e do tempo.

O MUNDO SURPREENDENTE DA NOVA COSMOLOGIA

O MARCO PRINCIPAL: O COSMOS COERENTE QUE EVOLUI COM COERÊNCIA

O universo é muito mais complexo e coerente do que qualquer pessoa — exceto os poetas e místicos — já ousou imaginar. Várias observações enigmáticas estão surgindo:

- *A violação da carga e da paridade*. Um universo que nasceu na explosão de energia conhecida como Big-Bang deveria conter números iguais de partículas e antipartículas — matéria e antimatéria. Mas se isso fosse verdadeiro para o nosso universo, os pares de partículas e antipartículas em colisão teriam se aniquilado mutuamente, e o espaço-tempo seria vazio de qualquer coisa que se assemelhasse ao que poderíamos chamar de matéria. No entanto, não há paridade entre matéria e antimatéria no universo: há um excedente de matéria suficiente para abastecer o espaço cósmico com partículas, átomos, estrelas e galáxias. (Esse quebra-cabeça é conhecido como "violação de CP", onde C é "conjugação de carga" e P é "inversão de paridade", tal como a que se vê numa reflexão no espelho.[4])
- *A energia do espaço "vazio"*. Mesmo na ausência de matéria, o espaço cósmico não é vazio; vários campos o ocupam com valores de energia positivos. Como discutiremos mais adiante, esses campos incluem o campo do ponto zero ou CPZ (assim chamado porque se comprova que nesse campo há energias presentes até mesmo quando todas as formas clássicas de energia desaparecem: no zero absoluto — ou ponto zero — de temperatura), e também o campo de Higgs, atualmente muito estudado. O valor preciso da energia presente no espaço livre de matéria (isto é, "vazio") pode ser o fator crítico, e até agora desconhecido, que determina se o universo se expandirá para sempre, ou se ele se contrairá, encaminhando-se para um Big-Crunch (Grande Esmagamento, ou Grande Implosão), ou se permanecerá equilibrado no fio da navalha entre expansão e contração.
- *A expansão acelerada do cosmos*. Galáxias distantes ganham velocidade à medida que se afastam umas das outras. No entanto, elas deveriam desacelerar, pois a gravitação freia o impulso que o Big-Bang imprimiu à matéria do universo e que dispersa as galáxias.

- *A "massa faltante" do universo.* Há no cosmos um puxão gravitacional maior do que aquele pelo qual a matéria visível pode responder — no entanto, acredita-se que apenas a matéria tenha massa e, desse modo, exerça a força da gravitação. Mesmo quando os cosmólogos levam em consideração uma variedade de matéria "escura" (opticamente invisível), sobra ainda uma grande quantidade de matéria (e, portanto, de massa) faltante.
- *A coerência de algumas razões cósmicas.* A massa das partículas elementares, o número de partículas e as forças que atuam entre elas estão, todos eles, misteriosamente ajustados de modo a favorecer certas razões matemáticas (*ratios*) que recorrem incessantemente.
- *O "problema do horizonte".* As galáxias e outras macroestruturas do universo evoluem quase uniformemente em todas as direções a partir da Terra, até mesmo ao longo de distâncias tão grandes que as estruturas não poderiam ter sido conectadas pela luz e, por isso, não poderiam ter sido correlacionadas por sinais transportados pela luz (pois, de acordo com a teoria da relatividade, nenhum sinal pode viajar mais depressa do que a luz).
- *A sintonia fina das constantes universais.* Há uma surpreendente sintonia fina que ajusta os parâmetros-chave do universo, e que os leva a produzir não apenas razões harmônicas recorrentes, mas também as condições que — embora estatisticamente improváveis ao extremo — permitiram que a vida pudesse emergir e evoluir no cosmos.

De acordo com o modelo cosmológico mais amplamente aceito, a chamada teoria do Big-Bang, o universo se originou de uma explosão assombrosa que teria ocorrido entre doze a quinze bilhões de anos atrás. (A estimativa-padrão era de 13,7 bilhões de anos, mas em 2006 uma equipe de pesquisas conduzida por Alceste Bonanos na Carnegie Institution em Washington obteve uma cifra diferente: eles afirmam que o universo tem 15,8 bilhões de anos.) O Big-Bang foi,

provavelmente, o resultado de uma instabilidade explosiva no vácuo quântico. Uma região do vácuo — que estava, e está, longe de ser um vácuo real, isto é, um espaço vazio — explodiu, criando uma bola de fogo de inimaginável calor e densidade. Nos primeiros milissegundos, ela sintetizou toda a matéria que agora povoa o espaço cósmico. Os membros dos pares partícula-antipartícula que emergiram colidiam uns com os outros e se aniquilavam mutuamente. Mas por alguma razão — que não é explicada nem pela teoria do Big-Bang nem pelo célebre "Modelo-Padrão da física das partículas" (a teoria que fornece a matemática do estado das partículas e de sua interação), foram criadas mais partículas de matéria que de antimatéria, e o excedente das primeiras formou a "guarnição" de material do universo.

Depois de cerca de 400.000 anos, o universo esfriou o suficiente para que elétrons e prótons carregados pudessem se combinar formando átomos de hidrogênio. A maior parte dos quanta de luz (fótons) escapou do plasma quente, e como resultado o espaço tornou-se transparente. Aglomerados de partículas (predominantemente átomos de hidrogênio) se estabeleceram como elementos distintos no cosmos, e a matéria nesses aglomerados de hidrogênio se condensou sob a atração gravitacional. No período de um bilhão de anos, as primeiras galáxias se formaram. Dentro das galáxias, surgiram aglomerados secundários, que se aqueceram à medida que se tornavam mais densos, e por fim atingiram a temperatura em que reações em cadeia nucleares puderam entrar em ação. As estrelas começaram a brilhar.

Até muito recentemente, o cenário da evolução cósmica parecia bem estabelecido. Medições detalhadas da radiação cósmica de fundo, que vibra na faixa das microondas — e que se supõe ser remanescente do Big-Bang —, comprovam que suas variações derivam de flutuações diminutas ocorridas dentro da bola de fogo cósmica quando o nosso universo era um "jovem" com idade inferior a um trilhonésimo de

segundo, e não de distorções causadas por radiação proveniente de corpos estelares.

Mas a cosmologia-padrão do Big-Bang (a "teoria do BB") não está tão bem-estabelecida agora quanto o estava há alguns anos. Mistérios estão surgindo em número cada vez maior. Em primeiro lugar, tem-se a inexplicável violação de CP que teria ocorrido por ocasião do nascimento do universo. Em seguida, a teoria do BB nada tem a nos dizer a respeito da força misteriosa que afasta as galáxias umas das outras. Essa força repulsiva é conhecida como "constante cosmológica" e seu valor é estimado com base na física quântica. A versão clássica da teoria do Big-Bang faz silêncio sobre a causa da matéria escura e da energia escura e, portanto, não consegue responder pelo complemento de massa gravitacional observada presente no espaço (o problema da "massa faltante"). Uma teoria do BB não oferece explicação para a coerência de algumas razões (*ratios*) cósmicas básicas, ou para a uniformidade de macroestruturas que se encontram por toda a vastidão do espaço cósmico (o "problema do horizonte").

O fenômeno que os cosmólogos chamam de "sintonia fina das constantes universais" é particularmente incômodo. Os parâmetros físicos do universo — há três dúzias ou mais desses parâmetros — estão ajustados de maneira tão precisa que, juntos, eles criam as condições altamente improváveis sob as quais a vida pode emergir na Terra — e presumivelmente também sobre outros planetas — e evoluir até níveis de complexidade progressivamente mais elevados.

Todos esses são quebra-cabeças de coerência, e levantam a possibilidade de que este universo não surgiu no contexto de uma flutuação aleatória do vácuo quântico subjacente. Em vez disso, pode ser que ele tenha nascido no útero de um metauniverso anterior: um Metaverso. (O prefixo *meta* vem do grego clássico, e significa "atrás" ou "além";

então, Metaverso é um universo mais vasto e mais fundamental, que está atrás ou além do universo em que habitamos.)

A existência de um universo mais vasto, talvez infinito, é enfatizada por uma espantosa descoberta: por maior que seja a distância ou a amplitude sondada no universo por telescópios de alta potência, eles descobrem galáxia após galáxia, até mesmo nas "regiões escuras" do céu, onde não se acreditava que pudessem existir galáxias ou estrelas de qualquer tipo. Essa é uma imagem muito diferente daquela que reinava na astronomia há cem anos. Nessa época, e até a década de 1920, pensava-se que a Via-láctea fosse tudo o que existisse no universo: onde a Via-láctea terminasse, o próprio espaço terminaria. Sabemos hoje que a Via-láctea — a "nossa galáxia" — é apenas uma entre bilhões de outras galáxias em "nosso universo", mas também estamos começando a reconhecer que as fronteiras do "nosso universo" não são as fronteiras "*do* universo". O cosmos pode ser infinito no tempo, e talvez também no espaço — com certeza, sua vastidão é maior, em várias ordens de grandeza, do que qualquer cosmólogo teria ousado imaginar apenas poucas décadas atrás.

Várias cosmologias físicas oferecem relatos, elaborados com base em dados quantitativos, a respeito de como o nosso universo poderia ter surgido no arcabouço do Metaverso. Tais cosmologias abrigam a promessa de superar os quebra-cabeças colocados pela coerência deste universo, inclusive pela feliz e surpreendente coincidência graças à qual a sintonia fina de suas constantes físicas é tão perfeita que nós podemos estar aqui para fazer perguntas a respeito delas. Essas constatações não encontram uma explicação em que se possa acreditar caso o universo tenha surgido de uma só vez, num ciclo único, pois nesse caso as flutuações do vácuo que estabeleceram os parâmetros do universo emergente teriam de ser aleatoriamente selecionadas, mas não havia "nada aí" que pudesse ter influenciado o feliz

acaso dessa seleção. No entanto, é astronomicamente improvável que uma seleção aleatória dentre todas as flutuações possíveis no caos de um turbulento vácuo primordial tenha levado a um universo onde os organismos vivos e outros fenômenos complexos e coerentes surgem e evoluem — ou mesmo a um universo no qual há um excedente significativo de matéria com relação a antimatéria.

A coerência do nosso universo nos diz que todas as suas estrelas e galáxias estão conectadas de alguma maneira. E a espantosa sintonia fina de suas constantes físicas sugere que, em seu nascimento, o vácuo de onde nosso universo emergiu não estava estruturado aleatoriamente. É provável que um universo prévio tenha informado o nascimento do nosso universo, de maneira parecida com aquela pela qual os códigos genéticos dos nossos pais informaram a concepção e o crescimento do embrião que cresceu no que somos atualmente.

ALGUMAS HIPÓTESES ATUAIS A RESPEITO DO METAVERSO

Uma hipótese muito discutida, apresentada por John Wheeler, físico de Princeton, afirma que a expansão do universo chegará a um fim, e que o universo colapsará de volta sobre si mesmo. Em seguida a esse "Big-Crunch", ele poderia explodir novamente, dando nascimento a outro universo. Nas incertezas quânticas que dominam o estado superesmagado, há possibilidades quase infinitas para a criação de um universo. Isso poderia responder pelas características de sintonia fina do nosso universo, uma vez que, dado um número suficientemente grande de sucessivas oscilações criadoras de universos, até mesmo a improvável sintonia fina de um universo como o nosso tem probabilidade de emergir.

Também é possível que muitos universos surjam ao mesmo tempo. Esse seria o caso se a explosão que tivesse dado origem a eles fosse

reticulada — constituída de várias regiões individuais. De acordo com a "teoria da inflação", de Andrei Linde, o Big-Bang tinha regiões distintas, de maneira muito parecida com uma bolha de sabão na qual bolhas menores estão presas. Quando essa bolha explode, as bolhas menores se separam e cada uma delas forma uma bolha distinta. Os universos-bolhas se difundem para fora e seguem seu próprio destino evolutivo. Cada universo-bolha encontra subitamente seu próprio conjunto de constantes físicas, e essas podem ser muito diferentes daquelas dos outros universos. Por exemplo, em alguns universos a gravidade poderia ter uma tamanha intensidade que eles recolapsariam quase instantaneamente; em outros, a gravidade teria uma intensidade tão fraca que nenhuma estrela poderia se formar. Acontece que vivemos numa bolha com constantes físicas que permitem a evolução de sistemas complexos, inclusive de seres humanos.

Novos universos também poderiam ser criados dentro de buracos negros. As densidades extremamente altas dessas regiões do espaço-tempo representam singularidades onde as leis conhecidas da física não se aplicam. Stephen Hawking e Alan Guth sugeriram que, sob essas condições, a região do espaço-tempo dentro de um buraco negro se destaca do restante e se expande para criar um universo próprio. O buraco negro de um universo pode ser o "buraco branco" de outro, isto é, o Big-Bang que o cria.

Em outra cosmologia, universos-bebês são periodicamente criados em explosões semelhantes àquela que gerou nosso próprio universo. A CEQE (Cosmologia de Estado Quase-Estacionário), apresentada por Fred Hoyle juntamente com George Burbidge e J. V. Narlikar, postula que tais "eventos criadores de matéria" estão espalhados por todo o metauniverso. Eventos criadores de matéria ocorrem nos intensos campos gravitacionais associados a densos agregados de matéria preexistente, tais como nos núcleos de galáxias. A explosão mais recente ocorreu há cerca de quatorze bilhões de anos, em total acordo com a idade do nosso próprio universo.

No entanto, outra hipótese de Metaverso foi desenvolvida por Ilya Prigogine, J. Geheniau, E. Gunzig e P. Nardone. A teoria deles concorda com a CEQE ao sugerir que enormes explosões criadoras de matéria semelhantes ao nosso Big-Bang ocorrem de tempos em tempos. A geometria do espaço-tempo em grande escala cria um reservatório de "energia negativa" (que é a energia necessária para erguer um corpo no sentido oposto ao de seu empuxo gravitacional); a matéria que gravita esse reservatório extrai dele energia positiva. Desse modo, a gravitação está na raiz da síntese progressiva de matéria: ela constitui uma perpétua fábrica criadora de matéria. Quanto mais partículas são geradas, mais energia negativa é produzida e, em seguida, transferida como energia positiva para a síntese de mais partículas. Uma vez que o vácuo quântico é instável na presença de interação gravitacional, a matéria e o vácuo formam um laço de realimentação autogerador. A instabilidade desencadeada por uma quantidade crítica de matéria faz com que o vácuo transite para o modo inflacionário, e esse modo assinala o princípio de uma nova era de síntese de matéria.

Uma cosmologia mais recente é obra de Paul J. Steinhardt, de Princeton, e de Neil Turok, de Cambridge. Ela responde por todos os fatos considerados pela teoria do Big-Bang e também oferece uma explicação para a enigmática aceleração das galáxias distantes. De acordo com Steinhardt e Turok, o universo passa por uma seqüência interminável de períodos cósmicos, e cada um deles começa com um "Bang" e termina com um "Crunch". Cada ciclo inclui um período de expansão gradual, que, em seguida, é acelerada, e que é seguido por uma reversão, a qual inicia um período de contração. Eles estimam que atualmente nós estamos a cerca de quatorze bilhões de anos do início do ciclo atual, e no início de um período de um trilhão de anos de expansão acelerada. No final, nosso universo (mais exatamente, nosso ciclo do universo) atingirá uma condição em que o espaço será homogêneo e não será mais curvo. Então, começará o próximo ciclo.

OS QUEBRA-CABEÇAS DE COERÊNCIA NA BIOLOGIA

Os domínios supergrande e ultrapequeno da realidade física se revelam surpreendentemente coerentes. Mas o mundo em sua dimensão cotidiana é mais razoável. Nele, as coisas ocupam apenas um estado de cada vez, e estão aqui ou ali, e não em ambos os lugares simultaneamente. Essa, de qualquer maneira, é a suposição do senso comum, e, à primeira vista, faz sentido. O organismo vivo se compõe de células, que se compõem de moléculas, que, por sua vez, se compõem de átomos, que se compõem de partículas. A visão clássica insiste no fato de que, embora as próprias partículas sejam muito estranhas, o todo composto por elas é um objeto clássico: as indeterminações quânticas são canceladas na macroescala. Mas esse não é o caso, ou, de qualquer maneira, não o é inteiramente. Vieram à luz evidências de conexões instantâneas, multidimensionais, entre as partes de um organismo vivo, e até mesmo entre organismos e seus ambientes.

Pesquisas de ponta em biologia quântica descobriram que átomos e moléculas dentro de organismos, e organismos inteiros e seus ambientes, estão quase tão "entrelaçados" uns com os outros quanto as micropartículas que se originam no mesmo estado quântico.

O MUNDO INESPERADO DA BIOLOGIA PÓS-DARWINISTA

O MARCO PRINCIPAL: O ORGANISMO ULTRACOERENTE

- O organismo vivo apresenta extraordinária coerência: todas as suas partes estão multidimensionalmente conectadas com todas as outras

partes de maneira dinâmica e quase instantânea. O que acontece com uma célula ou órgão também acontece, de alguma maneira, com todas as outras células e órgãos — uma conexão que lembra (e de fato sugere) o tipo de "entrelaçamento" que caracteriza o comportamento dos quanta no microdomínio.

- O organismo também é coerente com o mundo ao seu redor: o que acontece no ambiente externo ao organismo é refletido de várias maneiras em seu ambiente interno. Graças a essa coerência, o organismo pode evoluir em sintonia com seu ambiente. A constituição genética de um organismo, mesmo que seja um organismo simples, é tão complexa, e seu "ajuste" ao ambiente é tão delicado, que na ausência de uma tal "sintonia entre o interior e o exterior" as espécies vivas não poderiam sofrer mutação em formas viáveis antes que fossem eliminadas pela seleção natural. O fato de o nosso mundo não ser povoado apenas pelos tipos mais simples de organismos, tais como bactérias e algas azuis-verdes, se deve, em última análise, ao tipo de "entrelaçamento" que ocorre entre genes, organismos, espécies orgânicas e seus nichos dentro da biosfera.

O fato de o organismo vivo ser coerente como um todo não nos surpreende — o que é surpreendente é o *grau* e a *forma* de sua coerência. A coerência do organismo vai além da coerência de um sistema bioquímico; em alguns aspectos, ela consegue atingir a coerência de um sistema quântico.

Evidentemente, se os organismos vivos não devem sucumbir às restrições do mundo físico, suas partes componentes e seus órgãos precisam estar correlacionados com precisão, e, no entanto, com flexibilidade, uns com os outros. Na ausência de tal correlação, os processos físicos logo desagregariam a organização do estado vivo, aproximando-o do estado inerte de equilíbrio térmico e químico, no qual a vida como a conhecemos é impossível. Sistemas próximos do

equilíbrio são, em grande medida, inertes, incapazes de sustentar processos como o metabolismo e a reprodução, que são essenciais para o estado vivo. Um organismo só está em equilíbrio térmico e químico quando está morto. Enquanto está vivo, ele se encontra num estado de equilíbrio *dinâmico* no qual armazena energia e informação, mantendo-as disponíveis para que desempenhem e direcionem suas funções vitais.

Numa análise mais profunda, verifica-se que o equilíbrio dinâmico requer um grau de coerência muito alto: ele exige a presença de correlações instantâneas de longo alcance por todo o organismo. Simples colisões entre moléculas vizinhas — meras relações de transmissão de impacto, do tipo bola de bilhar, que existem entre elas — precisam ser complementadas por uma rede de comunicações instantâneas que correlaciona todas as partes do sistema vivo, mesmo aquelas que estão distantes umas das outras. Por exemplo, moléculas incomuns raramente estão contíguas, e, no entanto, elas encontram umas às outras ao longo de todo o organismo. Não haveria tempo suficiente para que isso ocorresse por via de um processo aleatório de sacudidelas e misturas; as moléculas precisam localizar e responder especificamente umas às outras, mesmo que estejam distantes entre si. É difícil explicar como isso poderia ser obtido por meio de conexões mecânicas ou químicas entre as partes do organismo, mesmo que a informação seja transmitida por um sistema nervoso que lê sinais bioquímicos vindos de genes através do DNA, do RNA, de proteínas, de enzimas e de transmissores e ativadores neuronais.

Em um organismo complexo, o desafio de se manter o equilíbrio dinâmico é gigantesco. O corpo humano consiste em alguns milhões de bilhões de células, número muito maior que o de estrelas da nossa galáxia, a Via-láctea. Dessa população de células, 600 bilhões estão morrendo a cada dia, e a cada dia o mesmo número se regenera — uma

taxa de mais de 10 milhões de células por segundo. A célula média da pele vive somente cerca de duas semanas; as células dos ossos são renovadas a cada três meses. A cada 90 segundos, milhões de anticorpos são sintetizados, cada um deles proveniente de cerca de 1.200 aminoácidos, e a cada hora 200 milhões de eritrócitos são regenerados. Não há no corpo uma substância que seja constante, embora as células do coração e do cérebro vivam mais tempo que a maioria. E as substâncias que coexistem em um dado tempo produzem milhares de reações bioquímicas no corpo a cada segundo.

Independentemente do quão diversificadas são as células, os órgãos e os sistemas de órgãos do organismo, em aspectos essenciais eles atuam como uma unidade. De acordo com a biofísica experimental Mae-Wan Ho, eles se comportam como uma boa banda de jazz, na qual cada músico responde imediata e espontaneamente às improvisações dos outros. A superbanda de jazz de um organismo nunca pára de tocar durante toda a sua vida, expressando as harmonias e melodias do organismo individual com um ritmo e uma batida recorrentes, mas também com variações incessantes. Sempre existe algo novo, algo que resulta de uma combinação, de uma criação, e que ocorre à medida que o processo permanece em andamento. Ele pode mudar a tonalidade, a escala, mudar o ritmo ou mudar o tom, conforme a situação o exija, espontaneamente e sem hesitação. Há estrutura, mas a verdadeira arte está nas incessantes improvisações, onde cada um dos músicos, por menor que seja o seu papel, desfruta de máxima liberdade de expressão, enquanto permanece em perfeita harmonia com o todo.

A "música" de um organismo superior se estende ao longo de mais de setenta oitavas. Ela é constituída pela vibração de ligações químicas localizadas, pela rotação de rodas moleculares, pela batida de microcílios, pela propagação de fluxos de elétrons e prótons, e pelas

correntes de metabólitos e de íons dentro das células e entre elas ao longo de dez ordens de grandeza espacial.

O nível de coerência exibido por organismos sugere que processos do tipo quântico ocorrem neles. Esse fato é confirmado por experimentos. Sabe-se que os organismos respondem até mesmo a uma radiação eletromagnética de freqüência extremamente baixa, e a campos magnéticos tão fracos que apenas os instrumentos mais sofisticados conseguem registrá-los. Mas a radiação cujos componentes (tais como o comprimento de onda e a amplitude) tenham ordem de grandeza inferior às dimensões moleculares não poderia afetar conjuntos moleculares a não ser que um grande número de moléculas fosse tal que elas estivessem supercoerentemente ligadas entre si. Tais ligações só poderiam ocorrer se processos quânticos complementassem os processos bioquímicos do organismo. De fato, eles o fazem, e como resultado o organismo vivo é, em alguns aspectos, um "sistema quântico macroscópico".

As conexões que ocorrem no interior de um organismo abrangem o conjunto dos genes desse organismo, o chamado genoma. Esse fato é uma anomalia para a biologia convencional. De acordo com o darwinismo clássico, o genoma está isolado das vicissitudes que ocorrem com o restante do organismo. Há uma separação total e completa entre a *linhagem germinal* (a informação genética transmitida dos pais para sua prole) e o *soma* (o organismo que expressa a informação genética). Os darwinistas afirmam que no decorrer de gerações sucessivas na vida de uma espécie, a linhagem germinal varia aleatoriamente, e não é afetada por influências que atuam sobre o soma. A evolução se processa por meio de uma seleção de variantes genéticas aleatoriamente criadas de acordo com o "ajuste" do soma (o organismo resultante) ao seu ambiente particular. Se de fato fosse assim, a evolução biológica seria o produto de um duplo acaso: a variação aleatória do genoma e o

ajuste aleatório dos mutantes resultantes ao seu ambiente. Citando a metáfora popularizada por Richard Dawkins, biólogo de Oxford, a evolução ocorreria por meio de tentativa e erro: ela seria a obra de um relojoeiro cego.

No entanto, a doutrina darwinista clássica relativa ao isolamento do genoma não está correta. Há muitas maneiras pelas quais o genoma é afetado pelo que acontece ao organismo. Por meio do "epigenoma" (um conjunto de marcadores e comutadores químicos posicionados ao longo da dupla hélice do DNA), até mesmo a maneira pela qual o organismo é alimentado afeta a maneira como determinados genes trabalham: se eles são "ligados" ou "desligados". Em seguida, há experimentos de laboratório mostrando que forças mecânicas e exposição a substâncias químicas e à radiação podem rearranjar a seqüência de genes, criando uma mutação genética. E há evidências diretas fornecidas pela história evolutiva da vida sobre a Terra. Elas indicam que o genoma, o organismo e o ambiente formam um sistema integrado no qual partes funcionalmente autônomas estão a tal ponto correlacionadas que o organismo pode sobreviver, e pode produzir uma prole que se comprova viável sob condições que seriam fatais para os pais. As evidências são indiretas, mas convincentes, pois na ausência de tal correlação, a probabilidade de que organismos complexos pudessem ter evoluído na Terra nos 600 milhões de anos que transcorreram desde o final da era cambriana seria insignificantemente pequena.

Uma conexão direta entre o genoma e o soma é demonstrada por experimentos de laboratório. O biólogo celular A. Maniotis descreveu um experimento no qual uma força mecânica imprimida sobre uma membrana celular externa foi transmitida ao núcleo da célula, o que produziu uma mutação quase instantânea. O biólogo experimental Michael Lieber foi mais longe. Seu trabalho demonstrou que a atuação de forças mecânicas sobre a membrana externa das células é apenas

uma variedade de interação que resulta num rearranjo genético: qualquer tensão provinda do ambiente, mecânica ou não, dispara uma "hipermutação" global.

O genoma se comprova dinâmico e adaptativo: quando desafiado, ele cria rearranjos complexos e praticamente instantâneos. Quando plantas e insetos ficam sujeitos a substâncias tóxicas, eles com freqüência produzem mutações no seu *pool* genético precisamente de tal maneira que desintoxica os venenos e cria resistência a eles. A "resposta adaptativa" do genoma também é evidente quando campos eletromagnéticos ou radioativos são irradiados sobre o organismo: isso também exerce um efeito direto sobre a estrutura de seus genes. Em muitos casos, o novo arranjo se revela na prole. Experimentos realizados no Japão e nos Estados Unidos mostram que ratos desenvolvem diabetes quando uma droga administrada no laboratório danifica as células produtoras de insulina de seus pâncreas. Esses ratos diabéticos produzem uma prole na qual o diabetes surge espontaneamente. Ocorre que a alteração das células dos corpos dos ratos produz um rearranjo de seus genes.

Ainda mais notáveis são os experimentos nos quais determinados genes de uma linhagem de bactérias são danificados — por exemplo, genes que permitem que as bactérias metabolizem lactose. Quando essas bactérias são alimentadas com uma dieta de leite puro, algumas dentre elas produzem mutações exatamente naqueles dentre seus genes que lhes permitem metabolizar novamente a lactose. Em vista da complexidade do genoma até mesmo das humildes bactérias, é astronomicamente improvável que essa resposta ocorra puramente por acaso.

O teórico alemão Marco Bischof resumiu a profunda visão que está emergindo nas fronteiras das ciências da vida. "A mecânica quântica estabeleceu a primazia da totalidade inseparável. Por essa razão", diz

ele (e as ênfases também são dele), "a base da nova biofísica precisa ser a percepção aguçada da interconectividade *dentro* do organismo, bem como *entre* organismos, e a do organismo *com o ambiente*."

OS QUEBRA-CABEÇAS DE COERÊNCIA NOS ESTUDOS SOBRE A CONSCIÊNCIA

A consciência é o fato de nossa experiência que conhecemos de maneira mais íntima e imediata. Ela nos acompanha desde o nascimento até, presumivelmente, a morte. Ela é única, e parece pertencer exclusivamente a cada um de nós. No entanto, a "minha" consciência pode não ser única e exclusivamente minha. As conexões que ligam "minha" consciência com a consciência de outros, e que eram bem conhecidas pelos povos tradicionais — os chamados "povos primitivos", mas que, na verdade, em muitos aspectos são altamente sofisticados —, estão sendo redescobertas atualmente em experimentos controlados que envolvem a transferência de pensamentos e de imagens, bem como o efeito da mente de um indivíduo sobre a mente e o corpo de outro.

O MUNDO TRANSPESSOAL DA CONSCIÊNCIA

O MARCO PRINCIPAL:
A CONECTIVIDADE DA MENTE HUMANA

- As tribos nativas parecem capazes de se comunicar além do alcance do olho e do ouvido. Como é revelado pelos costumes, edifícios e artefatos de diversos povos que vivem em diferentes regiões do

globo, e que podem ter vivido em diferentes épocas da história, culturas inteiras parecem compartilhar da informação entre elas, mesmo que não estejam em nenhuma forma conhecida de contato umas com as outras.

- Em laboratório, pessoas do mundo moderno também apresentam uma capacidade para a transferência espontânea de impressões e imagens, especialmente quando são genética ou emocionalmente próximas umas das outras.
- Algumas imagens e idéias — símbolos e arquétipos universais — ocorrem e recorrem nas culturas de todas as civilizações, modernas e antigas, quer os seus povos tenham conhecido ou não uns aos outros ou tenham pelo menos ficado cientes ou não da existência uns dos outros.
- A mente de uma pessoa parece capaz de atuar no cérebro e no corpo de outra pessoa. Essa faculdade, conhecida pelos povos tradicionais, é atualmente constatada em experimentos controlados e forma a base de um novo ramo da medicina conhecido como medicina *telessomática* ou *não-local*.

Descobertas atuais realizadas nos domínios mais longínquos da consciência humana lembram um pronunciamento feito por Einstein há mais de meio século. “Um ser humano”, disse ele, “é parte do todo, chamado por nós de ‘universo’, uma parte limitada no tempo e no espaço. Ele experimenta seus pensamentos e sentimentos como algo separado do restante — uma espécie de ilusão de ótica de sua consciência. Essa ilusão é uma espécie de prisão para nós, e nos restringe às nossas decisões pessoais e aos afetos por algumas pessoas próximas a nós.” Enquanto, na visão conservadora, a comunicação e a interação humanas estão limitadas aos nossos canais sensoriais (costuma-se dizer que tudo o que está na mente precisou primeiro estar no olho ou no ouvido), muitos dos principais psicólogos, psiquiatras e

pesquisadores da consciência atuais estão redescobrindo o que Einstein já havia percebido e que as culturas antigas sempre souberam: que nós também estamos ligados por conexões mais sutis e mais abrangentes. Na literatura científica atual, essas conexões são chamadas de *transpessoais*.

Culturas tradicionais não consideram como ilusão as conexões transpessoais com pessoas, tribos ou culturas distantes, mas as sociedades modernas sim. A mente moderna não está pronta para aceitar como real qualquer coisa que não seja "manifesta" — que não esteja, literalmente, "ao alcance da mão" (sendo *manus* a palavra latina para "mão"). Conseqüentemente, as conexões transpessoais são consideradas paranormais e admitidas apenas sob condições excepcionais.

Uma das exceções é a "dor gêmea" — onde, num par de gêmeos, um deles sente a dor ou o trauma do outro. Esse fenômeno é aceito como real, pois está bem documentado. Guy Playfair, que escreveu o livro *Twin Telepathy*, constatou que cerca de 30% dos gêmeos experimentam interconexão telepática. Ele cita um programa de televisão de 1997 no qual a equipe de produção testou quatro pares de gêmeos idênticos. As ondas cerebrais, a pressão sanguínea e resposta galvânica da pele dos quatro pares de gêmeos foram rigorosamente monitoradas. Em cada par, um dos gêmeos, que não suspeitava de nada, foi exposto a um alarme barulhento preso na parte de trás da cadeira em que estava sentado. Em três dos quatro pares, o outro gêmeo registrou o choque resultante, mesmo que ele estivesse confinado, a uma certa distância, num compartimento separado e à prova de som. Os pares bem-sucedidos foram utilizados no programa, que foi ao ar ao vivo, e novamente eles evidenciaram conexão telepática, embora o gêmeo receptor não conseguisse relatar o que foi que o outro gêmeo havia experimentado. O supervisor técnico do programa concluiu que os

gêmeos distantes “certamente captaram alguma coisa vinda de algum lugar”.

Gêmeos idênticos são apenas o topo da árvore dos pares ligados. Alguma forma de telepatia tem sido observada entre todas as pessoas que compartilham um vínculo profundo, tais como as mães e seus filhos, amantes, casais que estão juntos há muito tempo, e até mesmo amigos íntimos. Nesses casos, todos os psicólogos, a não ser os mais conservadores, são forçados a reconhecer a existência de alguma conexão transpessoal. Mas apenas os psicólogos de mente excepcionalmente aberta admitem que a conexão transpessoal inclui a capacidade para transmitir pensamentos e imagens efetivos, e que essa capacidade é dada a muitas pessoas, talvez a todas. No entanto, é justamente essa a descoberta evidenciada por experimentos recentes.

Os poderes telepáticos das pessoas — sua capacidade para realizar diversas formas de transferência de pensamento e de imagem — não são apenas identificações errôneas de algo que se quer que seja real com o que é efetivamente real, nem leituras errôneas dos resultados. Foi desenvolvido todo um espectro de protocolos experimentais, que vão desde o procedimento de redução de ruído conhecido como técnica de Ganzfeld até o rigoroso método da “influência mental distante sobre sistemas vivos” (IMDSV). Explicações que recorrem a fatores como sugestões sensoriais ocultas, propensões das máquinas, fraude pelos sujeitos e incompetência ou erro do experimentador foram, todas elas, levadas em consideração, mas não foram capazes de responder por vários resultados estatisticamente significativos. Parece que até mesmo as pessoas “normais” têm poderes “paranormais”.

TRÊS EXPERIMENTOS TRANSPESSOAIS PIONEIROS

1. No início da década de 1970, uma equipe de dois físicos, Russell Targ e Harold Puthoff, empreendeu um dos primeiros experimentos de transferência transpessoal controlada de pensamento e imagem. Targ e Puthoff colocaram o "receptor" em uma câmara selada, opaca e blindada eletricamente, e o "transmissor" em outro quarto onde ele ficava sujeito a flashes luminosos brilhantes disparados a intervalos regulares. Os padrões das ondas cerebrais do transmissor e do receptor eram registrados em eletroencefalógrafos (EEG). Como se esperava, o transmissor exibiu as ondas cerebrais rítmicas que normalmente acompanham exposição a flashes luminosos brilhantes. Entretanto, depois de um breve intervalo, o receptor também começou a produzir os mesmos padrões, embora ele ou ela não estivesse sob exposição direta aos flashes, nem estivesse recebendo do transmissor sinais comuns perceptíveis pelos sentidos.

   Targ e Puthoff também realizaram experimentos sobre visão remota. Nesses testes, distâncias que impossibilitavam qualquer forma de comunicação sensorial entre eles separavam o transmissor e o receptor. Num local escolhido aleatoriamente, o transmissor atuava como um "farol", e o receptor tentava captar o que o transmissor estava vendo. Para documentar suas impressões, os receptores faziam descrições verbais, às vezes acompanhadas por esboços. Juízes independentes constataram que as descrições dos esboços coincidiam com as características do local que estava sendo efetivamente visto pelo transmissor numa média de 66% do tempo.
2. A segunda série de experimentos pioneiros é o trabalho de Jacobo Grinberg-Zylberbaum, da Universidade Nacional do México. Ele realizou mais de cinqüenta experimentos durante cinco anos sobre comunicação espontânea entre sujeitos de teste individuais. Ele emparelhou seus sujeitos dentro de "gaiolas de Faraday" à prova de radiação eletromagnética e à prova de som e lhes pediu para que meditassem juntos durante vinte minutos. Em seguida, ele os colocou em gaiolas de Faraday separadas, e nas quais um dos sujeitos era

estimulado e o outro não. O sujeito estimulado recebeu estímulos a intervalos aleatórios de maneira tal que nem ele (ou ela) nem o experimentador sabiam quando eles eram aplicados. Os sujeitos que não foram estimulados permaneceram relaxados, com os olhos fechados. Pediu-se a eles para que tentassem sentir a presença do parceiro sem que estivessem sabendo nada a respeito do estímulo dele ou dela.

Tipicamente, foi aplicada uma série de cem estímulos — tais como flashes luminosos, sons e choques elétricos breves e intensos, mas não dolorosos, nos dedos indicador e anular da mão direita. Os registros eletroencefalográficos (EEG) das ondas cerebrais de ambos os sujeitos foram então sincronizados e examinados para os potenciais "normais" evocados no sujeito estimulado e para os potenciais "transferidos" no que não foi estimulado. Os potenciais transferidos não foram encontrados nas situações de controle, nas quais não havia nenhum sujeito estimulado, quando uma tela impedia o sujeito estimulado de perceber os estímulos (por exemplo, os flashes de luz), ou quando os dois sujeitos não interagiram anteriormente. Mas durante as situações experimentais com sujeitos estimulados e que tiveram contato prévio entre si, os potenciais transferidos apareceram, de maneira constante, em cerca de 25% dos casos. Um jovem casal, profundamente apaixonado, ofereceu um exemplo particularmente pungente. Seus padrões de EEG permaneceram estreitamente sincronizados durante todo o experimento, comprovando que o relato deles segundo o qual se sentiam mutuamente em profunda unidade não era uma ilusão.

De um modo limitado, Grinberg-Zylberbaum também pôde replicar seus resultados. Quando um indivíduo exibia os potenciais transferidos em um experimento, ele ou ela geralmente também os exibia em experimentos subseqüentes. Os resultados não dependiam da separação espacial entre transmissores e receptores —

isto é, os potenciais transferidos não dependiam do quão longe ou quão perto os sujeitos estavam uns do outros.

3. O terceiro experimento envolve a rabdomancia. Ocorre que os rabdomantes podem geralmente apontar a localização de veios de água com grande exatidão. Varinhas rabdomânticas, e também pêndulos, respondem à presença de água subterrânea, campos magnéticos e até mesmo petróleo e outras substâncias naturais. (Evidentemente, não é a própria varinha rabdomântica que responde à presença de água e de outras coisas, mas o cérebro e o sistema nervoso da pessoa que segura a varinha. A varinha rabdomântica, o pêndulo ou algum outro dispositivo de rabdomancia não se move a menos que seja empunhado por um rabdomante; eles simplesmente amplificam as respostas musculares sutis e involuntárias que movem o braço do rabdomante.)

   Parece que os rabdomantes também conseguem captar informações que não são produzidas por causas naturais, mas que são projetadas ao longo de uma grande distância pela mente de outra pessoa. Linhas, figuras e formas rabdomânticas[5] podem ser criadas pela intenção consciente de uma pessoa, e essas linhas, figuras e formas afetam a mente e o corpo de pessoas distantes, que não foram informadas a respeito do que havia sido criado e onde. Suas varinhas rabdomânticas se moviam exatamente como se as figuras, linhas e formas se devessem a causas naturais localizadas bem na frente deles. Essa foi a descoberta que resultou de uma série de experimentos de rabdomancia remota conduzidos nos últimos dez anos por Jeffrey Keen, um engenheiro renomado, juntamente com colegas do Dowsing Research Group, da British Society of Dowsers.

   Em um considerável número de experimentos, as formas exatas criadas pelo experimentador puderam ser identificadas pelos rabdomantes. Descobriu-se que as formas podiam ser posicionadas com uma precisão de alguns centímetros, mesmo quando eram criadas a milhares de quilômetros de distância. A precisão do

posicionamento não era afetada pela distância entre a pessoa que criava os campos rabdomânticos e a posição física desses campos: os mesmos resultados eram produzidos quer o experimentador tivesse criado uma forma rabdomântica a alguns centímetros ou a oito mil quilômetros de distância. Não havia diferença se o experimentador estava de pé sobre o solo, numa caverna subterrânea, voando num avião ou dentro de uma gaiola de Faraday blindada eletromagneticamente. O tempo também não parecia ser um fator: os campos eram criados mais depressa do que as medições eram feitas, mesmo ao longo de grandes distâncias. O tempo também se comprovou irrelevante porque os campos permaneceram presentes e estáveis durante o tempo todo desde que foram criados. Em um dos casos, eles duraram mais de três anos. Mas eles podiam ser cancelados se a pessoa que os criou quisesse isso.

Keen concluiu que os campos rabdomânticos são criados e mantidos em um "Campo de Informação que permeia o universo". O cérebro interage com esse campo e percebe os campos rabdomânticos como hologramas. Esse, de acordo com Keen e o Dowsing Research Group, é um exemplo de interação não-local entre o cérebro e o campo, realizada por indivíduos diferentes e até mesmo distantes entre si.

As pessoas podem se comunicar não apenas com as mentes de outras pessoas, mas também podem interagir com os *corpos* de outras pessoas. Estão se tornando disponíveis evidências confiáveis de que a mente consciente de uma pessoa pode produzir efeitos repetíveis e mensuráveis sobre o corpo (o "soma") de outra pessoa. Por isso, esses efeitos são conhecidos como *telessomáticos*.

As culturas tradicionais conheciam os efeitos telessomáticos: os antropólogos os chamam de "magia simpática". Xamãs, curandeiros e aqueles que praticam tais magias (vodu, por exemplo) podem agir

sobre a pessoa que eles têm por alvo, ou podem agir sobre uma efígie (que pode ser um boneco) dessa pessoa. Essa última prática era muito difundida entre os povos tradicionais. Em seu famoso estudo *The Golden Bough* (O Ramo Dourado), Sir James Frazer percebeu que os xamãs nativos norte-americanos desenhavam a figura de uma pessoa em areia, cinzas ou argila e em seguida a espetava com uma vareta afiada, ou lhe infligia alguma outra injúria. Dizia-se que a injúria correspondente recaía sobre a pessoa que a figura representava. Observadores constataram que a pessoa apontada freqüentemente se sentia doente, ficava letárgica, e às vezes até mesmo morria.

Atualmente, há variantes positivas da magia simpática que são amplamente conhecidas e praticadas. Uma dessas variantes é o tipo de medicina alternativa conhecida como cura espiritual. O agente de cura atua sobre o organismo de seu paciente por meios "espirituais" — isto é, enviando uma força curativa ou informação curativa. O agente de cura e o paciente podem estar frente a frente, ou separados por uma distância de quilômetros; a distância não parece afetar o resultado. A eficiência desse tipo de cura pode ser surpreendente, mas é bem documentada. O famoso médico Larry Dossey batizou a prática médica correspondente com o nome de "medicina não-local da Era III", sugerindo que seria a sucessora da medicina bioquímica da Era I e da medicina psicossomática da Era II.

Outra forma de magia simpática orientada positivamente é a cura por meio da prece intercessória. As pessoas e as comunidades religiosas conhecem a eficiência da prece há centenas, na verdade, há milhares de anos. Mas o crédito por mostrar que ela pode ser documentada por meio de experimentos controlados cabe ao cardiologista Randolph Byrd. Ele empreendeu um estudo de dez meses, com a ajuda de computador, dos históricos médicos de pacientes da unidade de tratamento coronário do San Francisco General Hospital. Como

relatou no *Southern Medical Journal* em 1988, Byrd formou um grupo de experimentadores constituído por pessoas comuns e cuja única característica em comum era o hábito de fazer preces regularmente em congregações católicas ou protestantes ao redor do país. Pediu-se às pessoas selecionadas para que rezassem pela recuperação de um grupo de 192 pacientes; outro conjunto de 210 pacientes, para os quais ninguém rezou, constituiu o grupo de controle. Nem os pacientes, nem as enfermeiras e médicos sabiam quais pacientes pertenciam a qual grupo. As pessoas que iriam rezar receberam os nomes dos pacientes e alguma informação a respeito de sua condição cardíaca. Uma vez que cada pessoa podia rezar por vários pacientes, todos tinham entre cinco e sete pessoas rezando por eles.

Os resultados foram significativos. No grupo que recebeu orações, a probabilidade de ele precisar de antibióticos foi cinco vezes menor que a do grupo de controle (três em comparação com 16 pacientes); a probabilidade de desenvolver edema pulmonar foi três vezes menor (seis *versus* 18 pacientes); nenhum dos pacientes do grupo que recebeu orações precisou de intubação endotraqueal (enquanto 12 pacientes no grupo de controle precisaram); e morreram menos pacientes no grupo que recebeu orações do que no grupo de controle (embora esse resultado particular não fosse estatisticamente significativo). Não importava quão perto ou distante os pacientes estivessem das pessoas que rezavam por eles. A maneira de rezar também não fez nenhuma diferença. Apenas o fato de a prece ser concentrada e repetida era um fator comum, independentemente do paciente ao qual as preces eram dirigidas e dos locais onde estavam as pessoas que rezavam por eles. Um experimento subseqüente sobre o efeito da prece remota, realizado por uma equipe liderada por W. S. Harris, e sob condições ainda mais rigorosas que as de Byrd, mostrou resultados igualmente significativos.

A prece intercessória e a cura espiritual, juntamente com outras práticas baseadas na ação da mente e na intenção consciente produzem evidências impressionantes relativas à eficiência da transmissão telepática e telessomática de informação e energia. As práticas produzem efeitos reais e mesuráveis, mas a medicina clássica e a ciência convencional do Ocidente não têm nenhuma explicação para elas.

QUATRO

A Fábula Crucial da Ciência — In-formação na Natureza

Nós nos empenhamos na tarefa de identificar a resposta para os quebra-cabeças da coerência encontrados pelos cientistas nos diversos domínios da investigação científica. A resposta, como veremos, é a presença na natureza do tipo de informação ativa e eficaz — "inform-ação" — que conecta todas as coisas no universo e cria conexões quase-instantâneas entre elas. Esta é a "fábula crucial da ciência" que promete resolver os quebra-cabeças da coerência e fornecer o fundamento para uma teoria que é verdadeiramente uma teoria de tudo.

Nossa análise dos quebra-cabeças encontrados nas fronteiras da ciência preparou o palco para a busca à qual a Parte Um deste livro se dedicou: descobrir a base para uma TDT-I encontrada cientificamente. Nós obtivemos um importante esclarecimento. Descobrimos que com o objetivo de relatar um número crescente de coisas e processos que são, sem sombra de dúvida, reais, e que provavelmente são fundamentais, um novo fator precisa ser adicionado ao repertório das leis e conceitos da ciência contemporânea. Qual é esse novo fator? Vamos examinar as descobertas principais:

- Há conexões espantosamente coesas no nível quântico: cada partícula que já ocupou o mesmo estado quântico que outra

permanece correlacionada com ela de uma maneira misteriosa, não-energética.

- O universo como um todo manifesta conexões de sintonia fina que desafiam uma explicação pelo senso comum.
- A teoria evolucionista pós-darwinista e a biologia quântica descobrem a existência de conexões igualmente enigmáticas dentro do organismo, assim como entre o organismo e seu ambiente.
- As conexões que vêm à luz nos mais distantes limites de alcance das pesquisas sobre a consciência são igualmente estranhas: são conexões entre a consciência de uma pessoa e a mente e o corpo de outra.

Essas conexões indicam laços entre as partículas que criam e compõem a substância material do universo, assim como entre as partes ou elementos dos sistemas integrados constituídos de partículas. Esses laços põem em sintonia fina as partículas e os elementos dos sistemas, criando entre eles uma coerência que transcende o espaço-tempo.

As surpreendentes formas de coerência "não-locais" estão emergindo em campos tão diferentes como a física quântica, a cosmologia, a biologia evolutiva e as pesquisas sobre a consciência. Alguns físicos — entre eles John Bell e Chris Clarke — sugerem que a não-localidade pode ser, de fato, a realidade mais profunda. Estados comuns, chamados de "clássicos" ou "descoesos" (estados em que as coisas têm uma única localização e um único conjunto de características físicas) podem se manifestar meramente como conseqüência do modo como interagimos com as coisas de tamanho médio — coisas que não são tão pequenas quanto os quanta e nem tão grandes quanto o cosmos.

Independentemente da verdade de tais especulações, é evidente que a coerência não-local tem implicações importantes. Ela assinala

que não existe apenas matéria e energia no universo, mas também um elemento mais sutil, e, no entanto, real: um elemento que conecta, e que produz as quase instantâneas formas de coerência observadas.

Identificar esse elemento de conexão poderia solucionar os quebra-cabeças que emergem na linha de frente das pesquisas científicas e apontar o caminho para um paradigma mais fértil. Podemos dar o primeiro passo em direção a essa meta afirmando que a informação está presente, e desempenha um papel decisivo, em todos os principais domínios da natureza. É claro que a informação que está presente na natureza não é a forma cotidiana de informação, mas um tipo especial: é a "in-formação" — a variedade ativa e fisicamente efetiva que "forma" o recipiente, seja ele um quantum, uma galáxia ou um ser humano.

Vamos explorar essa "fábula científica" crucial identificando as origens físicas da in-formação na natureza. Nós nos juntaremos a David Bohm, Harold Puthoff e outros cientistas que procuram suas raízes no complexo mar de energia quase infinita chamado *vácuo quântico*, que até agora não entendemos plenamente.

O VÁCUO QUÂNTICO — OU PLENUM

A Aurora do Vácuo Físico

O vácuo, no uso mais comum dessa palavra, significa "espaço vazio". Na cosmologia, ela é utilizada para se referir ao espaço cósmico na ausência de matéria. Na física clássica, tal espaço era considerado passivo, sem substância e euclidiano, isto é, "plano". Mas no século 19, os físicos especularam que o espaço cósmico não está realmente vazio: ele é preenchido por um campo de energia invisível que eles

chamaram de *éter luminífero*. Acreditava-se que o éter produz atrito quando os corpos se movem através dele, e desse modo ele desacelera seu movimento, mas essa foi uma crença de vida curta. Na virada do século 20, os famosos experimentos de Michelson-Morley não conseguiram observar o efeito esperado, e o éter foi removido da imagem de mundo dos físicos. O vácuo absoluto — o espaço que está realmente vazio quando não é ocupado pela matéria — tomou o seu lugar.

Mas o conceito segundo o qual o espaço é vazio não dominou por muito tempo. A teoria da relatividade de Einstein uniu o espaço com o tempo numa matriz quadridimensional que interage com a matéria. Observações e experimentos subseqüentes mostraram que essa matriz tem uma realidade física própria. Nas "grandes teorias unificadoras" (GTUs) desenvolvidas na segunda metade do século 20, as raízes de todos os campos e forças da natureza são rastreadas até o "vácuo unificado". Portanto, o vácuo não é um espaço vazio nem é uma estrutura puramente geométrica: é um meio fisicamente real que interage com a matéria e produz efeitos fisicamente reais.

Essa percepção iluminadora despontou gradualmente, mas de maneira inabalável, no decorrer dos últimos quarenta anos. Na década de 1960, Paul Dirac mostrou que as flutuações nos campos associados aos férmions (campos de partículas de matéria) produzem uma polarização do campo do ponto zero (CPZ) do vácuo, por meio da qual o vácuo, por sua vez, afeta a massa, a carga, o spin ou o *momentum* angular das partículas. Por volta da mesma época, Andrei Sakharov propôs que os fenômenos relativistas (a diminuição da marcha dos relógios e a perda de percepção de referência perto da velocidade da luz) são o resultado de efeitos induzidos no vácuo em conseqüência da blindagem do CPZ por partículas carregadas. Essa foi uma idéia revolucionária, uma vez que nessa concepção o vácuo é mais do que o *continuum* quadridimensional da teoria da relatividade: ele não é apenas a

geometria do espaço-tempo, mas um campo físico real que produz efeitos físicos reais.

A interpretação física do vácuo em função do CPZ foi reforçada na década de 1970, quando Paul Davis e William Unruh apresentaram uma hipótese que diferencia movimento uniforme de movimento acelerado no campo do ponto zero. O movimento uniforme não perturbaria o CPZ, deixando-o isotrópico (o mesmo em todas as direções), ao passo que o movimento acelerado produziria uma radiação térmica que romperia a simetria omnidirecional do campo. Durante a década de 1990, numerosas explorações foram realizadas com base nessa premissa.

Harold Puthoff, Bernhard Haisch e colaboradores elaboraram uma sofisticada teoria que concebe a força inercial, a força gravitacional e até mesmo a massa como conseqüências da interação de partículas carregadas com o CPZ. Puthoff afirma que a própria estabilidade dos átomos se deve à interação com o vácuo.

Aumento do Número de Evidências da Realidade do Vácuo Físico

As ondas de pressão, como se constatou, propagam-se no espaço interestelar. Astrônomos do Observatório Chandra de Raios X da NASA descobriram uma onda gerada pelo buraco negro supermaciço do aglomerado de galáxias Perseus, a cerca de 250 milhões de anos-luz da Terra. Ela esteve viajando pelo vácuo durante os últimos 2,5 bilhões de anos. (A freqüência dessa onda corresponde à nota musical si bemol. Nossos ouvidos não conseguem percebê-la: ela está 57 oitavas abaixo do dó médio, um som mais de um trilhão de vezes mais grave que os limites da audição humana.) O fato de essa onda estar viajando pelo vácuo é mais uma indicação de que o vácuo não é vazio nem passivo:

ele é um meio ativo e fisicamente real. Nesse meio, os eventos do mundo real produzem ondas fisicamente reais.

Quando examinamos fenômenos em escalas menores, constatamos que a realidade física do vácuo permanece igualmente evidente. Verifica-se que a própria vida depende decisivamente de interações com o vácuo. Aqui a evidência se refere à natureza das ligações entre moléculas de água.

Sabemos que os organismos vivos consistem em cerca de 70% de água. Porém, não se sabia que as propriedades da água tornam possível a própria vida. Essas propriedades não derivam da composição química das moléculas de H2O da água; os processos decisivos envolvem as ligações *entre* os átomos de hidrogênio das moléculas de H2O. Essas ligações são mais de dez vezes mais fracas que as ligações químicas típicas. Por causa da tensão das ligações moleculares entre os átomos de hidrogênio e seu átomo de oxigênio hospedeiro, cada gota de água é uma mistura de estruturas moleculares em constante formação e reformação. Felix Franks, da Universidade de Cambridge, mostrou que essa flexibilidade se deve à interação das ligações com vibrações no nível quântico no campo do ponto zero.

Um apoio suplementar para a tese de que o vácuo é um meio complexo e fisicamente real é fornecido pelas discussões atuais sobre o campo de Higgs. O campo de Higgs (e o bóson de Higgs, a partícula que se supõe estar associada a ele) é diferente de todos os outros campos conhecidos da física. No que se refere a todos os outros campos, uma região do espaço tem a mais baixa energia possível quando a energia do campo tende a zero. Não é bem esse o caso do campo de Higgs. O mais baixo nível de energia de uma região do espaço ocorre quando a energia do campo de Higgs tem um valor específico *diferente* de zero. Isso significa que no mais baixo estado de energia do universo, seus campos e suas forças não estão no zero: nesse estado

"básico" e "mais provável", o universo está permeado por campos claramente ativos.

Os físicos postulam o campo de Higgs não-nulo a fim de explicar um dos quebra-cabeças fundamentais de sua disciplina. As chamadas partículas materiais têm massa (até mesmo os neutrinos, que durante muito tempo se supôs serem destituídos de massa, hoje se acredita que tenham uma certa massa), mas a maneira como elas adquiriram suas massas não é nada clara. Segundo a hipótese atual, as partículas adquirem massa interagindo com o campo de Higgs. A massa que adquirem é proporcional à intensidade do campo de Higgs vezes a intensidade de sua interação. Acredita-se que até mesmo a massa da misteriosa matéria escura que permeia o vazio do universo emerge por via da interação com o campo de Higgs — mais precisamente, com uma diferente variedade do campo de Higgs. Sem as diferentes variedades do campo de Higgs não haveria nada para observarmos no universo, nem estaríamos aqui para fazer as observações.

O Vácuo e o Destino do Universo

O vácuo quântico também se revela responsável pelo destino do universo. O universo poderia ser *plano* (de modo que a luz — exceto nas proximidades de grandes corpos maciços — viajaria em linha reta), ou *aberto* (com um espaço-tempo de curvatura negativa que se expandiria infinitamente, como a superfície de uma sela), ou então *fechado* (onde a expansão seria superada pela gravitação num espaço-tempo positivamente curvo como a superfície de um balão). Em seu desenvolvimento futuro, ele poderia continuar a se expandir, ou poderia reverter sua marcha, se contrair e colapsar, ou então poderia continuar permanentemente equilibrado entre a expansão e a contração.

Antes se pensava que o valor da força gravitacional associada com partículas massivas ("matéria") fosse o fator responsável por decidir

qual desses futuros cósmicos iria acontecer. Se houvesse mais matéria no universo do que a "densidade crítica" (estimada em 5×10^{-26} g/cm^3), o puxão gravitacional associado às partículas de matéria iria exceder a força inercial gerada pelo Big-Bang. Por isso, a expansão das galáxias acabaria por reverter seu movimento, o que tornaria o nosso universo um universo fechado. No entanto, se a densidade da matéria estivesse abaixo da quantidade crítica, seu puxão gravitacional seria mais modesto, e a força de expansão continuaria dominando-a; então, estaríamos vivendo num universo aberto. Mas se a densidade de matéria fosse precisamente igual ao valor crítico, a força de expansão acabaria contrabalançando a força de gravitação e, conseqüentemente, o universo permaneceria equilibrado com precisão no fio da navalha entre a expansão e a contração.

A questão a respeito da densidade da matéria, e, conseqüentemente, de se saber se o universo é aberto, fechado ou plano, iria se decidir à luz de medições progressivamente mais refinadas. Em 1998, as observações da radiação cósmica de fundo realizadas pelo projeto Boomerang (*Balloon Observations of Millimetric Extragalactic Radiation and Geophysics*, Observações por Meio de Balão da Radiação Milimétrica Extragaláctica e Geofísica) se tornaram disponíveis, seguidas pelas observações do MAXIMA (*Millimeter Anisotropy Experiment Imagining Array*, Sistema de Formação de Imagens do Experimento de Anisotropia em Ondas Milimétricas) e do DASI (*Degree Angular Scale Interferometer*, Interferômetro de Escala Angular em Graus), instalado em um telescópio de microondas no Pólo Sul. Em fevereiro de 2003, as descobertas feitas pela WMAP (*Wilkinson Microwave Anisotropy Probe*, Sonda Wilkinson de Anisotropia de Microondas), um satélite lançado na órbita da Terra em 30 de junho de 2001, foram divulgadas. Assim como ocorreu com as descobertas anteriores, elas não trouxeram

surpresas, mas refinaram as estimativas anteriores e forneceram uma certeza maior sobre sua validade. Como resultado, agora parece não haver mais dúvida razoável que nós vivemos num universo plano.

Entretanto, verificou-se que o fator crítico não era apenas a densidade da matéria: o destino do universo será co-determinado pela energia intrínseca do vácuo. Se o vácuo exerce uma força repulsiva, nosso universo plano se expandirá para sempre. Por outro lado, se a energia do vácuo for negativa, a força adicional de atração irá superar a força de expansão, e nosso universo entrará em colapso.

Quando informações mais precisas a respeito da recessão das galáxias distantes ficaram disponíveis, descobriu-se que o universo está se expandindo mais depressa do que os cosmólogos pensavam. Estava claro que a energia responsável pela expansão tinha de ser fatorada nas equações. Os cosmólogos responderam a isso reintroduzindo o "termo cosmológico" de Einstein como a "constante cosmológica". Os cosmólogos têm um consenso a respeito disso: para eles, as energias representadas pela constante cosmológica derivam do vácuo.

Não há, entretanto, nenhum consenso quanto ao método de que se deve lançar mão para derivar o valor apropriado para as energias do vácuo. O valor derivado das equações do Modelo-Padrão da física das partículas é imensamente maior que a energia necessária para responder pela recessão observada das galáxias. Se a energia do vácuo for realmente tão grande quanto os cálculos indicam, seria injetada tanta energia no universo que não apenas as galáxias distantes recuariam, mas todas as galáxias, e também todas as estrelas e planetas, se dispersariam instantaneamente. O universo se expandiria como um balão que infla rapidamente. Em nossa vizinhança, o espaço estaria quase vazio.

O vácuo se evidencia como um meio cósmico que transporta fótons-ondas (luz) assim como ondas de densidade de pressão, exerce

a força que, em última análise, poderá decidir o destino do universo, e dota de massa as partículas que conhecemos como "matéria". Esse meio não é uma entidade teórica abstrata. Não é um vácuo, mas um *plenum* fisicamente real e ativo.

"IN-FORMAÇÃO" NO VÁCUO QUÂNTICO

O vácuo físico, que é, efetivamente, um *plenum* cósmico, se estende sob o universo observado. Ele transporta luz, energia e pressão. Não poderia ele ser também o responsável pela extraordinária coerência descoberta em todas as escalas na natureza, do quântico ao cósmico? Não poderia ele conservar e transmitir uma forma ativa de *informação*?

Essa possibilidade já foi levantada por vários investigadores de vanguarda. John Wheeler declarou que a informação é até mesmo mais fundamental no universo do que a energia. Harold Puthoff escreveu que

"... na escala cosmológica, ocorre um equilíbrio grandioso e perfeitamente bem-ajustado entre o movimento perpetuamente agitado da matéria no nível quântico e o campo de energia do ponto zero que permeia tudo. Uma conseqüência disso é o fato de que nós estamos literalmente, fisicamente, 'em contato' com o restante do cosmos na medida em que compartilhamos com partes remotas dos flutuantes campos do ponto zero, as quais podem ter dimensões até mesmo cosmológicas". Além disso, ele acrescenta: "quem pode dizer se, por exemplo, a modulação de tais campos não poderia carregar informação significativa, como no popular conceito de 'a Força'?"

As experiências do astronauta da Apollo Edgar Mitchell enquanto estava no espaço o levaram a uma conclusão semelhante. De acordo com Mitchell, a informação é uma das partes de uma "díade" da qual a outra parte é a energia. É uma parte da própria substância do universo. A informação está presente em todos os lugares, ele disse, e esteve presente desde o princípio. O vácuo quântico é o "mecanismo de informação holográfica que registra a experiência histórica da matéria". A informação a que estamos nos referindo aqui é evidentemente ativa: ela é "in-formação". A questão é: como, exatamente, esse mecanismo de in-formação funciona no vácuo quântico? Como ele registra a "experiência histórica da matéria"?

A resposta a essa questão, que, aparentemente, nos deixa perplexos, é surpreendentemente simples. Podemos descrevê-la em linhas gerais.

Sabemos que as interações entre as coisas no mundo físico são mediadas pela energia. A energia pode adotar muitas formas — cinética, térmica, gravitacional, elétrica, magnética, nuclear e efetiva ou potencial — mas em todas as suas formas a energia produz algum efeito, de uma coisa para outra, de um lugar e um tempo para outro lugar e outro tempo. Isso é verdade, mas não é toda a verdade. A energia precisa ser transportada por alguma coisa; ela não atua no vácuo. Em vez disso, os cientistas estão agora chegando à clara percepção de que *realmente* atua em um vácuo, a saber, no vácuo *quântico*. O vácuo está longe de ser vazio: como já vimos antes, ele é um *plenum* cósmico ativo e fisicamente real. Ele transporta não apenas a luz, a gravitação e a energia em suas várias formas, mas também a informação; mais exatamente, a "in-formação".

RESUMO ESSENCIAL

O QUE É "IN-FORMAÇÃO"?

O que a in-formação *não* é: A "teoria da in-formação" não é a mesma coisa que a "teoria da informação" padrão, pois a in-formação não é informação em quaisquer das suas definições científicas ou cotidianas. Também não é o conhecimento recebido a respeito de algum fato ou evento, nem é um padrão imposto num canal de trasmissão, e nem mesmo a redução da incerteza com relação a múltiplas escolhas. A informação — no sentido de conhecimento sobre coisas e eventos — pode ser transportada pela in-formação, mas a in-formação, por si só, é diferente da informação em suas definições usuais.

O que a in-formação *é*: A in-formação é uma conexão sutil, quase instantânea, não-evanescente e não-energética entre coisas em diferentes locais do espaço e eventos em diferentes instantes do tempo. Tais conexões são denominadas "não-locais" nas ciências naturais e "transpessoais" nas pesquisas sobre a consciência. A in-formação liga coisas (partículas, átomos, moléculas, organismos, ecologias, sistemas solares, galáxias inteiras, assim como a mente e a consciência associadas com algumas dessas coisas) independentemente de quão longe elas estejam umas das outras e de quanto tempo se passou desde que se criaram conexões entre elas.

A in-formação transportada no vácuo e através dele pode responder pelas enigmáticas formas de coerência que encontramos nos vários domínios da natureza. A maneira como esse processo acontece pode ser reconstruída com base em teorias apresentadas na linha de frente da nova física.

Uma teoria muito discutida, apresentada pelos físicos russos G. I. Shipov, A. E. Akimov e colaboradores, oferece um relato matematicamente elaborado da ligação entre eventos próximos ou distantes através do "vácuo físico". O ponto essencial de sua teoria afirma que as

partículas carregadas "excitam" o estado fundamental do vácuo e criam nele vórtices diminutos. O campo resultante é um sistema de pacotes de onda giratórios de elétrons e pósitrons. Onde esses pacotes estiverem mutuamente encaixados, esse "campo de torção" é eletricamente neutro. Se os pacotes encaixados têm *spins* opostos, o sistema é compensado não apenas em carga, mas também em seu *spin* e momento magnético clássicos. Tal sistema é um "fíton". Densos *ensembles* de fítons dão um modelo aproximado do campo de torsão do vácuo. Os vórtices desse campo carregam informação, ligando partículas com a estonteante velocidade de grupo de 10^9 *c*, isto é, um bilhão de vezes a velocidade da luz.

A teoria apresentada pelo teórico húngaro Laszlo Gazdag fornece uma explicação análoga. Ele toma como base o fato bem conhecido de que partículas que têm a propriedade quântica conhecida como "*spin*" também têm um efeito magnético: elas têm um *momentum* magnético específico. O impulso magnético, Gazdag sugere, é registrado no vácuo sob a forma de vórtices diminutos. Como acontece com os vórtices na água, os vórtices que habitam o vácuo têm núcleos ao redor dos quais circulam outros elementos — moléculas de H_2O no caso da água, bósons virtuais (partículas de força) no caso do campo do ponto zero. Esses minúsculos vórtices carregam informação, de maneira muito parecida com os impulsos magnéticos num disco de computador. A informação transportada por um dado vórtice corresponde ao *momentum* magnético da partícula que o criou: é informação sobre o estado daquela partícula.

Essas diminutas estruturas rodopiantes viajam no vácuo, e interagem umas com as outras. Quando dois ou mais vórtices se encontram, eles formam um padrão de interferência que integra a linhagem de informações sobre as partículas que os criaram. Esse padrão de

interferência transporta informações sobre todo o *ensemble* das partículas que produziram os vórtices.

A PARÁBOLA DO MAR

As teorias acima são complicadas, mas elas podem ser explicadas em linguagem simples. Consideremos o exemplo do mar. Quando um navio viaja na superfície do mar, as ondas se espalham em sua esteira. Elas afetam o movimento de todos os outros navios nessa parte do mar. Cada navio — e cada peixe, baleia ou objeto nessa parte do mar — fica exposto a essas ondas, e seu caminho é, num certo sentido, "informado" por elas. Todos os navios e objetos "fazem ondas", e suas frentes de onda se interceptam e criam padrões de interferência.

Se muitas coisas se movimentam simultaneamente num meio ondulante, esse meio se torna modulado: cheio de ondas que se interceptam e interferem. É o que acontece quando vários navios navegam pela superfície do mar. Quando vemos o mar do alto — de uma colina litorânea ou de um avião — podemos ver os rastros de todos os navios que passaram por aquela extensão da água. Também podemos ver como esses rastros se interceptam e criam padrões complexos. A modulação da superfície do mar pelos navios que navegam por ele carrega informação sobre os próprios navios. É possível deduzir a localização, a velocidade e até mesmo a tonelagem desses navios analisando-se os padrões de interferência das ondas que eles criaram.

À medida que as ondas mais novas se superpõem às que já estavam presentes, o mar se torna cada vez mais modulado; ele transporta mais e mais informações. Em dias calmos, podemos perceber que ele permanece modulado durante horas, e às vezes durante dias. Os padrões

ondulatórios que persistem são a memória dos navios que viajaram sobre aquele trecho da água. Se o vento, a gravidade e as linhas litorâneas não cancelassem esses padrões, a memória das ondas do mar persistiria indefinidamente.

As teorias de Shipov, Akimov e Gazdag proporcionam uma formulação científica dos processos de formação das ondas e de criação de memória das ondas em um meio que não é o mar comum, mas o extraordinário vácuo quântico. Os vórtices gerados no vácuo se propagam como campos de ondas de torção. Esses campos de ondas se superpõem e criam padrões de interferência. Esses padrões contêm informações sobre o estado das partículas que criaram os vórtices — e seu padrão de interferência conjunta retém as informações sobre o *ensemble* das partículas cujos campos de ondas de torção interferiram. Desse modo, o vácuo transporta informações sobre os átomos, moléculas, macromoléculas, células e até mesmo sobre organismos, e populações e ecologias de organismos. Não há nenhum limite evidente para a informação que os campos de ondas que interferem no vácuo poderiam conservar. No cômputo final, eles poderiam transportar informações sobre o estado de todo o universo.

Devemos notar que a informação transportada no vácuo não está localizada, confinada apenas num único local. Como acontece num holograma, o vácuo transporta a informação em forma distribuída, presente em todos os pontos onde os campos de ondas se propagaram. Os campos de ondas que interferem no vácuo são hologramas naturais. Eles se propagam quase instantaneamente, e nada pode atenuá-los ou cancelá-los. Desse modo, os hologramas da natureza são hologramas cósmicos: eles conectam — "in-formam" — todas as coisas com todas as outras coisas.

UM RESUMO ESSENCIAL SOBRE HOLOGRAMAS

Os hologramas são representações tridimensionais de objetos registrados por meio de uma técnica especial. Um registro holográfico consiste no padrão de interferência criado por dois feixes de luz; lasers monocromáticos e espelhos semitransparentes funcionam melhor para esse propósito. Parte da luz do laser passa através do espelho sem sofrer desvio e parte é por ele refletida, atingindo o objeto a ser registrado, que a espalha em direção ao feixe que não sofreu desvio. Uma chapa fotográfica é exposta ao padrão de interferência criado pelos feixes luminosos. Esse registro é um padrão bidimensional e não é significativo em si mesmo; é meramente um confuso emaranhado de linhas. No entanto, ele contém informações sobre os contornos do objeto. Esses contornos podem ser recriados iluminando-se a chapa com luz de laser. Os padrões registrados na chapa fotográfica reproduzem o padrão de interferência dos feixes de luz, de modo que apareça um efeito visual que é idêntico à imagem tridimensional do objeto. Essa imagem parece flutuar acima e além da chapa fotográfica, e muda de acordo com o ângulo segundo o qual ela é observada.

É interessante, e importante, constatar que a imagem aparece independentemente da parte da chapa holográfica que é iluminada, embora ela seja menos distinta quando a área iluminada é menor. O fato é que toda a informação na qual a imagem se baseia está presente em todo o registro holográfico.

ENTRA EM CENA O CAMPO AKÁSHICO

A idéia de que a informação está presente em toda a natureza é um tema recorrente na história cultural, mas é nova para a ciência ocidental. Ela exige o reconhecimento de que a informação não é um conceito abstrato: enquanto "in-formação", ela tem uma realidade própria. Ela é parte do universo físico. E por causa do fato de estar presente em toda a natureza, ela é mais bem conceituada como um *campo* extenso.

Fundamento Racional para um Campo de In-formação

As evidências de um campo que conservaria e transmitiria informações não são claras; elas precisam ser reconstruídas com referência a evidências mais imediatamente disponíveis. Assim como acontece com outros campos conhecidos da física moderna, como, por exemplo, o campo gravitacional, o campo eletromagnético, os campos quânticos e o campo de Higgs, o campo da in-formação não pode ser visto, ouvido, tocado, saboreado ou cheirado. Entretanto, esse campo produz efeitos, e esses efeitos podem ser percebidos. O mesmo ocorre com relação a todos os campos conhecidos da ciência. Por exemplo, o campo gravitacional ou campo G não pode ser percebido: quando deixamos cair um objeto no chão, vemos o objeto caindo, mas não o campo que o faz cair — vemos o efeito do campo G, mas não o próprio campo G. O efeito do campo G é a gravitação entre massas separadas; a relatividade geral e as teorias de campo a ela relacionadas procuram mostrar que o campo G é a explicação mais simples e mais consistente para os efeitos gravitacionais. O mesmo se aplica ao campo eletromagnético ou campo EM, cujo efeito é a transmissão de forças elétricas e magnéticas; e também ao campo de Higgs, cujo suposto efeito é a

presença de massa nas partículas; e aos campos nucleares fracos e fortes, que têm como efeito a atração e repulsão entre partículas extremamente próximas umas das outras.

No caso do campo que poderia responder pela presença de informação na natureza, o que o evidencia é a enigmática e quase instantânea forma de coerência que vem à luz nas ciências físicas, cosmológicas e biológicas, assim como nas pesquisas sobre a consciência. Esses fenômenos requerem uma explicação, e a explicação mais simples e mais lógica é a que supõe a existência de um campo capaz de ligar as entidades que comprovam ser não-localmente coerentes.

O conceito de um campo de in-formação é novo para a ciência, mas está em concordância com sua história. Na história da ciência moderna, a idéia segundo a qual coisas e eventos poderiam afetar uns aos outros sem que estejam ligados por algum meio fisicamente real sempre foi rejeitada. Entidades que se comprovou estarem ligadas umas com as outras através do espaço (e talvez também através do tempo) exigiam a presença de um campo físico que intermediasse sua conexão. Michael Faraday, por exemplo, propôs que os fenômenos elétricos e magnéticos estão ligados por um campo elétrico e por um campo magnético — e que esses dois campos são, na verdade, um único campo: o campo eletromagnético.

O campo eletromagnético de Faraday foi considerado como um campo local, associado com os objetos dados. James Clerk Maxwell propôs que o campo eletromagnético não é local, mas universal: ele está presente em toda parte. As modificações do campo EM viajam através do espaço na velocidade da luz. Um campo elétrico variável produz mudanças no campo magnético, e esse, por sua vez, produz mudanças no campo elétrico.

O campo eletromagnético universal foi uma idéia revolucionária, pois significou o abandono da noção de espaço vazio como um mero

veículo para transmitir as forças envolvidas na interação das partículas. O espaço foi mais uma vez concebido como um campo universal contínuo através do qual os efeitos elétrico e magnético são transmitidos entre partículas, quer estejam contíguas ou afastadas umas das outras no espaço.

A explicação da atração mútua entre objetos massivos tem uma história semelhante. Na teoria da gravitação de Newton, ela é um fenômeno local, uma propriedade intrínseca dos objetos com massa (embora Newton estivesse muito intrigado por essa propriedade, que mais tarde também intrigou Ernst Mach). Em sua teoria geral da relatividade, Einstein removeu a força gravitacional dos objetos individuais e a atribuiu ao próprio espaço-tempo: a gravitação foi a partir daí considerada um campo universal.

Como vimos antes, outro campo universal ingressou recentemente na visão de mundo da física: o campo de Higgs. Atualmente, o campo de Higgs é deduzido da estrutura matemática das partículas e das interações das partículas no âmbito do Modelo-Padrão da física das partículas (embora se espere que evidências experimentais se tornarão disponíveis quando aceleradores poderosos o suficiente para atingir o nível de energia estimado do "bóson de Higgs" entrarem em operação). À semelhança da gravitação, o campo de Higgs também está relacionado com a massa, mas não com a propriedade dos objetos massivos: esse campo deverá responder pela própria *existência* da massa.

A história do conceito de campo demonstra que quando ocorrem fenômenos que exigem uma explicação física, os cientistas tentam, em primeiro lugar, obter uma explicação especificamente relacionada com as entidades que manifestam os fenômenos. À medida que as teorias tomam forma e se desenvolvem, os conceitos explicativos tendem a se tornar mais gerais. Desse modo, o que foi inicialmente

considerado como um campo de força local passou mais tarde a ser entendido como um campo universal, presente em todos os pontos do espaço e do tempo. Os fenômenos elétricos e magnéticos são agora atribuídos ao campo EM universal; a atração mútua entre objetos não-contíguos é atribuída ao campo G universal; e a presença de massa é atribuída ao campo de Higgs universal.

Chegou a hora de acrescentarmos outro campo ao repertório dos campos universais da ciência. Embora o número de campos, assim como acontece com outras entidades, não seja multiplicado além do necessário, parece evidente que mais um campo é necessário para responder pelo tipo especial de coerência revelado em todas as escalas e domínios da natureza, desde o microdomínio do quanta, passando pelo mesodomínio da vida, até o macrodomínio do cosmos. Esse campo não é o campo do ponto zero, pois suas propriedades transcendem aquelas que atualmente se acredita que estejam associadas com esse campo. É um campo diferente, cujos efeitos nós conhecemos, mas para o qual ainda não dispomos de uma descrição matemática. No entanto, é claro que esse campo existe, pois ele produz efeitos reais. Assim como os efeitos elétricos e magnéticos são transmitidos pelo campo EM, a atração entre objetos massivos é transmitida pelo campo G, e a atração e repulsão entre as partículas do núcleo pelos campos quânticos, também precisamos reconhecer que um campo universal de in-formação transmite o efeito que nós descrevemos como "coerência não-local" através de todos os muitos domínios da natureza.

O Campo Akáshico

Em meus livros anteriores, batizei o campo de in-formação com o nome de *Campo Akáshico*, ou resumidamente, de *campo A*. Qual é a razão para esse nome?

Nas culturas sânscrita e indiana, Akasha é um meio que abrange tudo, *forma a base* de todas as coisas e *se torna* todas as coisas. Ele é um meio real, mas tão sutil que não pode ser percebido até se transformar nas muitas coisas que povoam o mundo manifesto. Nossos sentidos físicos não registram Akasha, mas podemos alcançá-lo por meio da prática espiritual. Os antigos rishis o alcançavam graças a um modo de vida espiritual e disciplinado, e por meio do yoga. Eles descreveram suas experiências e adotaram Akasha como um elemento essencial da filosofia e da mitologia da Índia.

No século 20, Akasha foi brilhantemente descrito pelo grande yogue indiano Swami Vivekananda.

> De acordo com os filósofos da Índia, todo o universo é composto de dois materiais, um dos quais eles chamam de Akasha. Ele é a existência onipresente, que em tudo penetra e tudo permeia. Todas as coisas que têm forma, todas as coisas que resultam de combinação, evoluíram desse Akasha. É o Akasha que se torna o ar, que se torna os líquidos, que se torna os sólidos; é o Akasha que se torna o Sol, a Terra, a Lua, as estrelas, os cometas; é o Akasha que se torna o corpo humano, o corpo animal, as plantas, cada forma que vemos, tudo o que pode ser sentido, tudo o que existe. Ele não pode ser percebido; é tão sutil que está além de toda percepção ordinária; ele só pôde ser visto quando se tornou espesso, quando tomou forma. No princípio da criação, há somente esse Akasha. No final do ciclo, o sólido, os líquidos e os gases fundem-se todos novamente em Akasha, e a criação seguinte procede, de maneira semelhante, desse Akasha...

A soma total de todas as forças do universo, mentais ou físicas, quando são dissolvidas remontando ao seu estado original, é chamada de Prana. Quando não havia uma só partícula, quando não havia nada, quando a escuridão cobria a escuridão, o que existia então? Então,

Akasha existia sem movimento... No final de um ciclo, as energias que o universo exibe atualmente se aquietam e se tornam potenciais. No início do ciclo seguinte, elas começam novamente a surgir, a fazer soar mais uma vez a música adormecida de Akasha, e, a partir de Akasha, a pôr em evolução essas várias formas...

A razão para chamar o campo de in-formação na natureza de campo akáshico deve agora ser evidente. A visão akáshica de um universo cíclico — de um Metaverso que cria universo após universo — é essencialmente a visão que nós agora obtemos da cosmologia. Na nova física, o vácuo unificado e fisicamente real é o equivalente de Akasha. Ele é o campo original de onde emergiram as partículas e átomos, as estrelas e planetas, os corpos humanos e animais, e todas as coisas que podem ser vistas e tocadas. É um meio dinâmico, repleto de energia em flutuações incessantes. O vácuo é Akasha e Prana entranhados num só — o útero de toda a "matéria" e de toda a "força" do universo.

Nikola Tesla, gênio independente e revolucionário, adotou essa visão no contexto da ciência moderna. Ele falou de um "meio original" que preenche o espaço e o comparou a Akasha, o éter portador de luz. Em um artigo não publicado de 1907 "Man's Greatest Achievement" (A Maior Realização do Homem), ele escreveu que esse meio original, uma espécie de campo de força, se torna matéria quando Prana, a energia cósmica, atua sobre ele, e quando essa ação termina, a matéria desaparece e retorna a Akasha. Uma vez que esse meio preenche todo o espaço, tudo o que ocorre no espaço pode ser atribuído a ele.

Para Tesla, a idéia de espaço curvo — desenvolvida na época por Einstein — não era a resposta. No entanto, a maioria dos físicos adotou o espaço-tempo curvo quadridimensional de Einstein, matematicamente elaborado, e recusou levar em consideração o conceito de um meio, ou campo de força, que preenche o espaço. A idéia de Tesla caiu no esquecimento. Hoje, cem anos depois, ela está sendo resgatada.

Hoje, os cientistas estão reconhecendo que o espaço não é vazio, e que aquilo que é chamado de *vácuo* quântico é, na verdade, um *plenum* cósmico. É um meio fundamental que evoca o antigo conceito de Akasha.

No próximo desenvolvimento da ciência, o campo A irá se juntar aos campos universais atualmente conhecidos: o campo G, o campo EM, o campo de Higgs e os campos nucleares forte e fraco, só localmente efetivos, mas universalmente presentes.

PARTE DOIS

O UNIVERSO IN-FORMADO

Questões Perenes e Respostas Recentes Fornecidas pela Teoria Integral de Tudo

Além do mundo cheio de quebra-cabeças das ciências convencionais, um novo conceito do universo está emergindo. O conceito bem-estabelecido é transcendido; em seu lugar surge o universo in-formado, enraizado na redescoberta do Campo Akáshico da antiga tradição, agora como um holocampo baseado no vácuo.

Nesse conceito, o universo é um sistema coerente e altamente integrado: um "sistema quântico supermacroscópico". Sua característica crucial é a in-formação que é gerada, conservada e transmitida, e que liga todas as suas partes. Essa característica é inteiramente decisiva. Ela transforma um universo que abre caminho tateando às cegas de uma fase de sua evolução para a seguinte num sistema vigorosamente interconectado que se edifica sobre a in-formação que já foi gerada por ele.

No universo in-formado, o campo A é um elemento fundamental. Graças à in-formação conservada e transmitida pelo campo A, o universo tem uma coerência surpreendente. Tudo o que acontece em um lugar também acontece em outros lugares; tudo o que acontece num determinado momento acontece também em todos os momentos depois dele. Nada é "local", limitado a onde e quando está acontecendo. Todas as coisas são globais, cósmicas na verdade, pois todas as coisas estão conectadas, e a memória de todas as coisas se estende a todos os lugares e a todos os tempos.

Esse é o conceito de universo in-formado, a visão de mundo que marcará com seu selo de qualidade a ciência e a sociedade nas décadas que virão.

CINCO

As Origens e o Destino da Vida e do Universo

Na Parte Dois, nós apresentamos indagações à teoria integral de tudo, que desenvolvemos na Parte Um. Fizemos algumas das "grandes perguntas" a respeito do mundo em que vivemos, e exploramos as respostas que obtivemos no universo in-formado. Neste capítulo, indagamos: "De onde todas as coisas vieram? Para onde estão indo? Existe vida em outros lugares nas longínquas amplidões do universo? Se existe, qual é a probabilidade de que evoluam até estágios ou dimensões superiores?"

DE ONDE VIERAM TODAS AS COISAS, E PARA ONDE ESTÃO INDO

Talvez a pergunta mais fundamental já feita seja: "*De onde veio o universo*?"

As primeiras respostas estavam expressas na visão de mundo mística, seguida pelas visões de mundo das grandes religiões. Com relação aos conceitos de origem e destino, as antigas intuições do Oriente e do Ocidente apresentavam notável consistência: ambas conceberam as origens do universo como um assombroso processo de

autocriação. Porém, com a ascensão da religião monoteísta no Ocidente, a história da criação do Antigo Testamento substituiu os relatos místicos e metafísicos. Ao longo de toda a Idade Média, os cristãos, muçulmanos e judeus acreditavam que um Deus todo-poderoso criou o céu em cima e a Terra embaixo, e todas as coisas entre eles, com propósito e intenção, exatamente da maneira como as encontramos.

No século 19, o relato judeu-cristão da criação entrou em conflito com as teorias da ciência moderna, em particular com a biologia darwinista. Ficou evidente a existência de um vívido contraste entre a visão de que tudo o que contemplamos foi intencionalmente criado por um poder divino e o conceito segundo o qual as espécies vivas evoluem por conta própria, a partir de origens comuns mais simples. Esse contraste alimentou debates intermináveis, que sobreviveram até os dias de hoje na controvérsia que envolve o ensino da teoria "criacionista" *versus* a teoria "evolucionista" nas escolas públicas norte-americanas.

Desde a década de 1930, a história judeu-cristã da criação teve de lutar não apenas com a doutrina darwinista da evolução biológica, mas também com a cosmologia física. O universo de Newton tinha necessidade de um Primeiro Motor para dar-lhe corda e mantê-lo em andamento, e isso podia ser atribuído ao trabalho de um Criador. Subseqüentemente, o universo de estado estacionário de Einstein podia funcionar sem um Criador, pois ele permanece, desde os princípios do tempo, da mesma maneira como nos dias de hoje. Porém, quando o universo de estado estacionário foi substituído pelo universo que se expande explosivamente, da teoria do Big-Bang, surgiram novamente mais perguntas a respeito das origens do mundo. Se o universo nasceu de uma Grande Explosão, há 13,7 (ou, como uma nova descoberta indica, 15,8) bilhões de anos, e terminará seja no Big-Crunch, daqui a

cerca de dois mil bilhões de anos, seja na evaporação dos últimos buracos negros do tamanho de aglomerados galácticos, em um horizonte de tempo quase inconcebível de 10^{122} anos, a questão que nos vem à mente é: "*O que havia lá antes de tudo isso começar — e o que estará lá depois que tudo terminar*?"

AS ORIGENS E A EVOLUÇÃO DO NOSSO UNIVERSO

A cosmologia-padrão, conhecida como teoria do BB, não pode nos dizer, a respeito de como o universo passou a existir, mais do que ela nos informa quando diz que uma instabilidade aleatória ocorreu em meio às flutuações do vácuo cósmico, o pré-espaço do universo. Ela também não pode nos dizer por que essa instabilidade ocorreu ou por que ela ocorreu *quando* ocorreu. E também não pode nos dizer, de outra maneira que não seja por meio de fábulas especulativas implausíveis — tais como a de uma roleta cósmica entre um grande número de universos criados aleatoriamente — *por que* nosso universo veio a ser da maneira que ele veio a ser: por que ele tem as notáveis propriedades que agora ele exibe. Pelo que parece, a pergunta retorna aos domínios da religião e do misticismo. Porém, desistir da ciência seria prematuro. A teoria do Big-Bang não é a palavra final; as novas cosmologias têm mais coisas a dizer sobre as origens cósmicas.

Como vimos antes, há cosmologias sofisticadas que nos dizem que nosso universo não é o único universo. Há também um metauniverso ou Metaverso, que não foi criado no Bang que criou nosso universo (o qual foi apenas uma das muitas explosões, o que, portanto, não o qualifica mais para o adjetivo "Big"); e nem o próprio Metaverso chegará a

um fim quando as partículas criadas por este Bang particular desapareceram nos colapsos dos últimos buracos negros. A profunda percepção que está despontando é a de que *o* universo existiu antes do nascimento do *nosso* universo, e continuará a existir depois que nosso universo desaparecer. *O* universo é o Metaverso, a mãe do nosso universo e, talvez, de uma miríade de outros universos.

As cosmologias do Metaverso estão em uma posição melhor do que a teoria do Big-Bang (que está limitada ao nosso universo) para falar das condições que reinaram antes, e reinarão depois, do ciclo de vida do nosso universo. O vácuo quântico, a energia sutil e o mar de in-formação sobre o qual se assenta toda a "matéria" do universo não se originaram com o Bang que produziu nosso universo, e não desaparecerão quando as partículas criadas por essa explosão desaparecerem neles. As energias sutis e a in-formação ativa que se encontram nos fundamentos deste universo estavam lá antes que suas partículas aparecessem e estarão lá depois que elas desaparecerem. A realidade mais profunda é o vácuo quântico, o permanente mar de in-formação e de energia que pulsa, produzindo explosões periódicas que dão origem a universos locais.

As explosões que criam universos ("Bangs" recorrentes) são instabilidades no vácuo do Metaverso. Os Bangs criam pares de partículas e antipartículas, e o excedente de partículas que sobrevivem povoa o espaço-tempo do universo recém-nascido. As partículas se aglutinam em átomos, e, ao longo do tempo, a gravitação aglomera partículas e átomos em estruturas galácticas e estelares, e o tipo de evolução que observamos em nosso universo entra em andamento. Eles desdobram os tempos que se sucedem, universo após universo.

A evolução efetiva dos universos está condicionada à interação da atração gravitacional entre partículas massivas com as energias repulsivas ou atrativas do próprio vácuo. Não temos nenhuma certeza a

respeito do exato resultado dessa interação em nosso próprio universo, e, de qualquer maneira, outros universos poderiam nascer com parâmetros diferentes, e, portanto, com diferentes resultados. Não obstante, quer a evolução de universos particulares resulte numa expansão contínua, numa expansão seguida por uma contração ou num equilíbrio entre as forças de expansão e contração, o fim da "matéria" num universo permanece o mesmo. Seguindo-se à exaustão de seus combustíveis nucleares, as estrelas explodem ou colapsam. No final, gerações posteriores de estrelas colapsam e se tornam quasares e buracos negros. As próprias galáxias colapsam sobre si mesmas a partir de buracos negros que se formam em seus centros, como o buraco negro recém-descoberto no centro da nossa galáxia Via-láctea. Mais cedo ou mais tarde, todas as galáxias se "evaporam" em buracos negros supergalácticos, com os remanescentes degradados de seus átomos desaparecendo dentro do vácuo.

A emissão explosiva de matéria por buracos negros supergalácticos poderia ser o prelúdio de explosões criadoras de matéria. "Explosões estelares" desse tipo foram observadas, e algumas delas poderiam produzir matéria suficiente para se tornarem universos autônomos.

Apesar dos desacordos técnicos entre diferentes cenários cosmológicos, a maioria dos cosmólogos concorda com a idéia segundo a qual vivemos num multiverso ciclicamente criativo/destrutivo, e não num universo constituído por um único ciclo. Universos locais evoluem, voltam a morrer e coexistem com outros universos, ou são sucedidos por outros, no amplexo de um imenso universo global, temporalmente infinito (embora, espacialmente, possa não sê-lo), um universo que dura para além do ciclo todo: o Metaverso.

Algumas cosmologias supõem que os universos locais estão isolados uns dos outros. No entanto, se os universos não tivessem contato

causal uns com os outros, cada um deles começaria com base numa configuração acidental de suas leis e constantes básicas. Tal universo configurado aleatoriamente teria chances insignificantes de dar origem a sistemas complexos como os organismos vivos. Se nós supomos que, por ocasião de seu nascimento, nosso universo estava completamente isolado de outros universos, não podemos encontrar uma explicação natural para sua assombrosa propensão de gerar vida. Em face disso, tudo o que resta aos cientistas é se maravilhar diante da incrível e afortunada boa sorte de a vida ter surgido e evoluído na Terra, e deixar a questão nas mãos de poetas e profetas.

Em vez de nos maravilharmos diante desse cenário improvável e desistirmos de uma explicação científica, podemos contemplar a possibilidade de que, ao nascer, nosso universo estava in-formado por um universo, ou mais de um universo, que existiu antes dele. Essa não é uma suposição não-científica. Todos os universos que podem existir, e que já existiram, devem ter surgido do vácuo cósmico. O universo (ou universos) que precedeu o nosso "excitou" o vácuo e criou hologramas a partir de interferências de ondas. Esses hologramas então afetaram — "in-formaram" — a evolução que ocorreu nos universos consecutivos. Posteriormente, os sistemas que evoluíram nesses universos afetaram — in-formaram — o vácuo. Desse modo, através do vácuo uma transferência constante de in-formação ocorreu entre os universos. No ciclo de universos do Metaverso, cada universo é informado pelo seu predecessor, e, por sua vez, in-forma o seu sucessor.

A in-formação transmitida de um universo precursor para um sucessor afeta o valor da energia do vácuo e determina a quantidade de matéria no universo sucessor. Ela também afeta a distribuição dos estados virtuais que as partículas, átomos, moléculas, e sistemas e agregados de moléculas podem ocupar quando saltam de estados "virtuais" para estados "reais". Essa distribuição determina, por sua vez, o

tipo de interações em que as partículas e sistemas de partículas poderão ingressar, e, conseqüentemente, o tipo de sistemas que pode resultar dessas interações. Desse modo, cada universo "herda" as propriedades físicas do seu precursor. Ele não colapsa de volta em si mesmo depois do seu nascimento e nem se expande tão depressa que apenas sobreviva sob a forma de um diluído gás de partículas. Ele evolui de modo cada vez mais eficiente, e, portanto, cada vez mais integrado em domínios de coerência que, de outro modo, seria improvável alcançar, domínios nos quais sistemas complexos, tais como os organismos, as sociedades e as ecologias, podem emergir.

Desse modo, em suas origens o nosso universo não chegou por acaso às propriedades de sintonia fina que nele observamos: ele as "herdou" de um universo anterior. E quanto às propriedades do próprio Metaverso? Será que podemos explicar as propriedades que não apenas deram origem a um universo em evolução coerente, mas a toda uma série de universos em evolução seqüencial, e sempre cada vez mais coerentes?

Ao considerarmos essa questão espantosa, devemos começar com o que já sabemos, e aplicá-lo ao que não sabemos e não podemos saber — pelo menos, não com referência direta ao que experimentamos. O que sabemos é que os sistemas complexos são "dependentes das condições iniciais" — isto é, seu funcionamento e desenvolvimento futuros são fortemente influenciados pelas circunstâncias sob as quais eles passaram a existir. Nosso universo é um sistema complexo, e seu desenvolvimento precisa ser criticamente influenciado pelas condições que permitiram a sua existência — isto é, pela "in-formação" do vácuo no qual ele nasceu. Foi esse o fator que ajustou com sintonia fina as constantes físicas do nosso universo, e estabeleceu os valores das leis de interação que produziram as microestruturas e

macroestruturas do nosso universo — suas partículas, átomos e moléculas, e suas estrelas e galáxias.

A evolução multicíclica do Metaverso deve ter recebido uma influência crítica de suas próprias condições iniciais. No entanto, universos anteriores não poderiam ter estabelecido essas condições, pois o Metaverso estava lá antes de todos os universos — seu vácuo era primordial, virginal. Como, então, foram criadas as condições iniciais do Metaverso — "*pelo quê?*"... ou seria o caso de se perguntar: "*por Quem?*" Este é o mais profundo e maior de todos os mistérios — o mistério das origens do próprio processo que gera o universo.

Esse mistério maior é "transempírico"; ele não pode ser resolvido por meio de um raciocínio que se baseia na observação e no experimento. No entanto, uma coisa é clara: se é improvável que o nosso universo, com sua sintonia fina, tenha se originado em um vácuo aleatoriamente configurado, o universo-mãe que originou uma série de universos locais em evolução progressiva, é ainda mais improvável que ele tenha se originado em um estado aleatório, não-informado.

O vácuo do Metaverso não foi apenas um vácuo tal que um universo pudesse emergir dele, mas foi tal que toda uma série de universos pudesse. Dificilmente isso seria o resultado de um feliz acaso. De algum modo, o vácuo primordial precisaria estar in-formado. *Deve ter havido um ato criador original, um ato de "Planejamento de Metaverso".*

PLANEJAMENTO OU EVOLUÇÃO?

A CONTROVÉRSIA CRIACIONISTA
SOB UMA NOVA LUZ

O persistente debate entre cristãos conservadores, muçulmanos e judeus (os "criacionistas") e cientistas e público de mentalidade científica (os

"evolucionistas") está centralizado na evolução biológica. Porém, se olharmos mais profundamente, ela diz respeito ao próprio universo no qual a vida evoluiu — ou no qual ela foi criada.

À primeira vista, a comunidade científica — e qualquer um que acredite no fato de que a ciência revela algumas verdades básicas sobre a natureza da realidade — é forçada a rejeitar a hipótese de que as espécies vivas são da maneira como são porque foram planejadas desse modo... a hipótese de que elas são o resultado de atos de criação especiais. No entanto, é extremamente improvável que as espécies vivas sejam o resultado de processos de mutação aleatória e de seleção natural. Isso é evidente. Os criacionistas proclamam que afirmar essa teoria faz com que toda a doutrina evolucionista se desencaminhe.

Os darwinistas da biologia oficial se expõem à objeção dos criacionistas ao afirmarem que os processos aleatórios da evolução são adequados para explicar os fatos. Richard Dawkins, por exemplo, afirma que o mundo vivo é o resultado de processos de tentativa e erro realizados gradativamente, sem um significado e uma significação mais profundos. Assim como Weinberg, Dawkins afirma que não existe nenhum propósito nem significado para este mundo. Portanto, não há necessidade de se supor que ele foi planejado com propósito.

Considere os guepardos, diz ele. Os guepardos apresentam todos os sinais que indicam serem eles soberbamente planejados para matar antílopes. Os dentes, as garras, os olhos, o focinho, músculos das patas, a coluna vertebral e o cérebro de um guepardo são precisamente tudo o que deveríamos esperar se o propósito de Deus em criar guepardos fosse o de maximizar o índice de mortalidade entre os antílopes. Ao mesmo tempo, os antílopes são rápidos, ágeis e vigilantes, aparentemente planejados para poder escapar dos guepardos. No entanto, nem uma nem a outra característica implica a criação por meio de planejamento especial: Dawkins nos diz que essa é apenas a maneira como a natureza é. Os guepardos têm uma "função de utilidade" para matar antílopes, e os antílopes, para escapar dos guepardos. A própria natureza é indiferente ao

destino deles. O nosso mundo é um mundo de forças físicas cegas e de duplicação genética, no qual alguns se ferem e outros florescem. Ele tem exatamente as propriedades que esperaríamos que tivesse se, no fundo, não houvesse planejamento, nem propósito, nem mal nem bem, mas apenas indiferença cega e impiedosa.

Evidentemente, se fosse esse o caso, seria difícil acreditar em um Criador inteligente. O Deus que criou o mundo precisaria ser um Deus indiferente, e talvez até mesmo um sádico que gosta de esportes sangrentos. É mais razoável, de acordo com Dawkins, sustentar que o mundo apenas é, sem razão nem propósito. A maneira como ele é resulta de processos aleatórios que se desenrolam dentro de limites estabelecidos pelas leis fundamentais da física. A idéia de planejamento é supérflua. Com relação a isso, os darwinistas fazem eco ao matemático francês Pierre Laplace, que tem a reputação de ter dito a Napoleão que Deus é uma hipótese da qual não temos mais necessidade.

Entretanto, para os criacionistas é totalmente improvável que tudo o que vemos nesse mundo, inclusive nós mesmos, seja o resultado de processos aleatórios governados por leis impessoais. O princípio segundo o qual todas as coisas evoluíram por meio do acaso cego, a partir de origens simples e comuns, é mera teoria, dizem eles, que não estão substanciadas por evidências sólidas. Os cientistas não conseguem descobrir provas manifestas para essa teoria da evolução: “Você não pode entrar no laboratório ou no campo e construir o primeiro peixe”, diz Tom Willis, diretor do Creation Science Association for Mid-America. O mundo ao nosso redor é muito mais que uma concatenação probabilística de elementos desconexos; ele exibe significado e propósito; isso implica planejamento.

A posição criacionista seria a escolha lógica se a vanguarda da ciência afirmasse que a evolução das espécies vivas é o produto de um acaso cego. Mas a ciência de vanguarda não afirma isso. Como vimos antes, a biologia pós-darwinista descobriu que a evolução biológica não é meramente o resultado de mutações aleatórias expostas à seleção natural. A

co-evolução de todas as coisas com todas as outras coisas na teia da vida do planeta é um processo sistêmico com uma dinâmica ordenada, e não-aleatória. É parte da evolução do universo, das partículas às galáxias e às estrelas com planetas. Na Terra, essa evolução produziu condições físicas, químicas e térmicas que eram exatamente as corretas para dar partida aos assombrosos processos da evolução biológica. Tais condições só poderiam ocorrer num universo governado por leis e regularidades precisamente coordenadas. Até mesmo uma diferença diminuta nessas leis e constantes teria impedido para sempre a emergência da vida.

Desse modo, o debate entre criacionistas e evolucionistas se desloca, e muda a pergunta sobre as origens da *vida* na pergunta sobre as origens do *universo*. Em última análise, ela se desloca para as origens do *Metaverso*, no qual surgiu o nosso universo. Poderia ocorrer que o Metaverso, a mãe do nosso universo e de todos os universos passados, presentes e futuros, fosse planejado propositadamente para que pudesse produzir universos que dão origem à vida? Para os criacionistas, essa é a suposição mais simples e mais lógica. Os evolucionistas não podem objetar a isto: a evolução, sendo um processo irreversível, precisou ter um início, e deve-se responder por esse início. Não poderia ter sido algo que surgiu do nada — um "almoço grátis!"

No cômputo final, a controvérsia evolucionistas/criacionistas não tem sentido. A pergunta "Planejamento ou evolução?" coloca uma alternativa falsa. Planejamento e evolução não se excluem mutuamente; na verdade, eles precisam um do outro. É improvável que o Metaverso tenha surgido do nada, como resultado de puro acaso. E se ele — mais exatamente, se o seu vácuo primordial — já estivesse "in-formado", então o Metaverso estava, num certo sentido, *planejado* para dar origem a uma série de universos que evoluem seqüencialmente.

A linha de base não é "planejamento *ou* evolução". É "planejamento *para* a evolução".

Para onde o universo está indo? Vamos agora inverter o sentido da nossa indagação. Em vez de nos movermos para trás no tempo, nos moveremos para a frente. Num universo coerente, que evolui de maneira não-aleatória, isso também é possível. A pergunta que fazemos é: "*Para onde está se encaminhando a evolução deste universo, e de todos os universos do Metaverso — para que estado ou condição final?*"

Ao contemplarmos essa pergunta, devemos nos lembrar que estamos questionando o destino e não a sina. Há uma diferença fundamental entre um ponto de origem e um ponto de destino. Um ponto de origem está no passado, e é preciso supor que ele foi um estado definido e único. Um ponto de destino também será um estado definido e único quando for alcançado — mas não o será enquanto não *for* alcançado. De maneira muito parecida com a multipotencialidade do quantum, que é livre para escolher seu estado real dentre seus estados virtuais até que uma interação colapse sua função de onda, o cosmos não terá um estado final determinado até que ele efetivamente *alcance* esse estado. Não sendo mecanicista clássico, ele é indeterminado com relação à escolha de seu estado final.

O cosmos tem várias possibilidades para sua evolução. O passado é um fato inflexível, estabelecido de uma vez por todas, mas o futuro não é. Não existe certeza nem mesmo a respeito do destino final do universo: se ele se expandirá para sempre, se colapsará sobre si mesmo ou se permanecerá equilibrado entre expansão e contração. Porém, mesmo que a evolução do universo seja incerta, a evolução *dentro* do universo pode ter uma direção global. Isso porque este universo é coerente e consistente: nele uma coisa se vincula a outra. Quando uma escolha é feita, a cascata das conseqüências prossegue até que o estado final seja alcançado. Não há necessidade de se estabelecer um objetivo específico no início: o objetivo é gerado no próprio processo. É aquele em direção ao qual a evolução neste universo geralmente tende; é o

que lhe proporciona uma direção global. Essa direção aponta para uma coerência e uma complexidade cada vez maiores.

UM JOGO QUE GERA SEU PRÓPRIO OBJETIVO

A variante do popular jogo de salão "vinte perguntas", sugerida por John Wheeler (embora ele tivesse em mente um abstruso problema de física quântica) ilustra um processo que se dirige para um objetivo específico mesmo que esse objetivo não seja apresentado no início.

Na versão usual desse jogo, uma pessoa deixa a sala e as outras decidem a respeito de uma coisa ou objeto que a pessoa deverá adivinhar. Essa última pode fazer um máximo de vinte perguntas, e apenas respostas "sim" ou "não" podem ser dadas a cada pergunta. Mas cada pergunta estreita o âmbito das possibilidades, pois ela exclui possibilidades alternativas. Por exemplo, se a primeira pergunta for "Isso é vivo?" (o oposto de não-vivo), uma resposta afirmativa excluirá todas as coisas que não sejam plantas, animais, insetos e organismos simples.

Na versão alternativa, uma pessoa deixa a sala e os outros, sem dizer a ele, concordam em não concordar a respeito de uma dada coisa ou objeto, mas fingem que concordam. Entretanto, elas precisam dar respostas consistentes. Em conseqüência disso, quando o interlocutor inocente retorna e pergunta: "Isso é vivo?", se a resposta que ele obtiver for afirmativa, então todas as respostas subseqüentes precisam fingir que a coisa a ser adivinhada é uma planta, um animal ou, talvez, um microorganismo. Um jogador habilidoso pode estreitar o âmbito de possibilidades de tal maneira que, no decorrer de vinte perguntas, ele identifica uma resposta definitiva — por exemplo, é o gatinho da porta ao lado. No entanto, não havia esse objetivo quando o jogo começou. Não havia objetivo — o único que emergiu foi gerado pelo próprio jogo!

Não é provável que a coerência e o processo evolutivo direcionado pela complexidade sejam exclusivos do *nosso* universo. É altamente improvável que o nosso universo — no qual a sintonia fina necessária para a evolução da complexidade está ajustada com extrema precisão — seja o primeiro universo a nascer no Metaverso, e também não é provável que ele seja o último. Outros universos surgirão com o tempo. Como o processo de evolução se desdobrará ao longo desse assombroso ciclo de universo após universo? Também podemos extrapolar uma resposta geral para essa pergunta.

Começamos observando que a evolução dos universos dentro do Metaverso é cíclica, mas não é repetitiva. Um universo informa outro; há progresso de universo para universo. Cada universo é mais evoluído do que o anterior. O próprio ciclo evolui a partir de um universo inicial aleatório para universos onde os parâmetros físicos são cada vez mais afinados para a evolução da complexidade. Desse modo, a evolução cósmica se processa em direção a universos onde emergem estruturas complexas e coerentes, inclusive estruturas que abrigam formas de vida evoluídas — e as formas de mente evoluídas, que se pode presumir estarem sempre associadas com as formas de vida evoluídas.

O ciclo dos universos no Metaverso progride de universos que são puramente *físicos* para universos que incluem a vida. Esses são universos *físico-biológicos*. E, uma vez que formas de mente estão associadas com formas de vida, o ciclo leva do mundo físico para o físico-biológico e para o *físico-biológico-psicológico*.

Alcançar um universo físico-biológico-psicológico seria o significado mais profundo da evolução do ciclo dos universos — do próprio Metaverso? Possivelmente, e até mesmo provavelmente. Mas uma

resposta definitiva está excluída para a ciência, e para qualquer raciocínio que permaneça desse lado da intuição mística.

A VIDA NA TERRA E NO UNIVERSO

Vamos nos dirigir agora para o próximo conjunto de "grandes perguntas": perguntas que ainda são grandes, mas, de certo modo, mais modestas. São perguntas a respeito das origens e do destino da vida na Terra e no cosmos. A primeira delas se refere à predominância da vida. *Existe vida em outros lugares no universo — ou ela é exclusiva deste planeta?*

Temos toda razão para acreditar que o tipo de vida que conhecemos na Terra não está limitado a este planeta. O planeta Terra surgiu há mais de 4 bilhões de anos, e o que chamamos de vida aqui surgiu entre 750 e 600 milhões de anos atrás (período Pré-Cambriano), e desde esse período ele evoluiu inabalavelmente, embora com um alto grau de descontinuidade, construindo estrutura sobre estrutura, sistema dentro de sistema e junto com sistema. Não temos nenhuma razão para duvidar de que, sempre que estiverem presentes condições favoráveis, processos de auto-organização física, físico-química, e por fim biológica e ecológica estão em andamento. E temos toda razão para acreditar que condições favoráveis estiveram e estão presentes em muitos lugares. Análises espectroscópicas astronômicas revelam uma notável uniformidade na composição da matéria nas estrelas e, conseqüentemente, nos planetas associados com as estrelas. Os elementos mais abundantes são, na ordem da tabela periódica: hidrogênio, hélio, oxigênio, nitrogênio e carbono. Desses, o hidrogênio, o oxigênio, o nitrogênio e o carbono são os componentes fundamentais da vida. Onde esses ocorram com a correta distribuição e a

correta energia disponíveis para iniciar cadeias de reações, resultarão compostos complexos. Em muitos planetas, a estrela ativa com a qual o planeta está associado fornece tal energia. A energia é recebida na forma de luz ultravioleta, juntamente com descargas elétricas, radiação ionizante e calor.

Há cerca de quatro bilhões de anos, reações fotoquímicas ocorreram nas regiões mais elevadas da atmosfera da jovem Terra, e os produtos dessas reações foram transferidos por convecção para a superfície do planeta. Descargas elétricas próximas da superfície depositaram os produtos nos oceanos primordiais, onde fontes vulcânicas de água quente forneceram energia adicional. A combinação de energia vinda do Sol com energia armazenada abaixo da superfície catalisou uma série de reações cujos produtos finais eram compostos orgânicos. Com variações locais, o mesmo processo de construção de sistemas estava sem dúvida se desenvolvendo em outros planetas. Numerosos experimentos iniciados pelo paleobiólogo Cyril Ponnamperuma e outros mostraram que quando condições semelhantes às que estavam presentes na Terra primitiva são simuladas em laboratório, surgem os mesmos compostos que formam a base da vida terrestre.

A existência de outros planetas com condições semelhantes às da Terra é uma necessidade. Há mais de 10^{20} estrelas em nosso universo, e durante suas fases ativas todas elas geram energia. Quando essas energias alcançam os planetas associados com as estrelas, elas são capazes de alimentar as reações fotoquímicas necessárias para a vida. É claro que nem todas as estrelas estão na fase ativa, e nem todas têm planetas com a composição química correta, com o tamanho correto e situados à correta distância de suas estrelas.

Há exatamente quantos planetas potencialmente portadores de vida? As estimativas variam. O astrônomo de Harvard Harlow Shapley, numa estimativa conservadora, supôs que apenas uma estrela em mil é acompanhada de planetas, e que apenas uma em mil dessas estrelas tem um planeta orbitando a uma distância correta com relação a ela (em nosso sistema solar, há dois planetas desse tipo). Prosseguindo, ele supôs que apenas um em mil desses planetas situados à distância correta é grande o suficiente para reter uma atmosfera (em nosso sistema, sete planetas são suficientemente grandes), e que apenas um em mil planetas situados à distância correta da estrela e com o tamanho correto tem a composição química correta para sustentar a vida. Mesmo assim, deve haver pelo menos 100 milhões de planetas no cosmos capazes de sustentar a vida.

O astrônomo Su-Shu Huang fez suposições menos limitadoras e obteve uma estimativa ainda mais otimista. Ele considerou as escalas de tempo da evolução estelar e da evolução biológica, as zonas habitáveis dos planetas e os fatores dinâmicos relacionados, e chegou à conclusão de que um número não inferior a 5% de todos os sistemas solares do universo devem ser capazes de sustentar a vida. Isso significa não 100 milhões, mas 100 *bilhões* de planetas que abrigam vida. Harrison Brown apresentou um número ainda maior. Ele investigou a possibilidade de que existam, nas vizinhanças de estrelas visíveis, muitos objetos semelhantes a planetas e que não são visíveis — talvez sessenta desses objetos com massa superior à de Marte. Nesse caso, quase toda estrela visível tem um sistema planetário parcial ou totalmente invisível. Brown estimou que há pelo menos 100 bilhões de sistemas planetários somente em nossa galáxia — e que há 100 bilhões de galáxias neste universo. Se ele estiver certo, a predominância da vida no cosmos é imensamente maior do que jamais se estimou antes.

Essa estimativa otimista foi fortalecida por uma descoberta feita pelo Telescópio Espacial Hubble em dezembro de 2003. O Telescópio Espacial conseguiu medir um objeto altamente controverso numa região antiga da nossa galáxia. Não se sabia se esse objeto é um planeta ou uma anã marrom, mas se descobriu que é um planeta, com massa duas vezes e meia maior que a de Júpiter. Ele tem uma idade estimada em treze bilhões de anos. Isso significa que ele se formou num universo muito jovem, um universo que tinha apenas um bilhão de anos de existência.

Planetas continuam se formando com extraordinária rapidez e abundância até hoje. Em maio de 2004, os astrônomos instruíram o novo Telescópio Espacial Spitzer para que sondasse um "berçário de estrelas", uma região do universo conhecida como RCW 49. Uma das imagens obtidas revelou trezentas estrelas recém-nascidas, algumas com idades de, no máximo, um milhão de anos. Um olhar mais aguçado em duas dessas estrelas revelou que elas apresentam, ao seu redor, esmaecidos discos de poeira e de gás que no futuro evoluirão formando planetas. Os astrônomos estimaram que todas as trezentas poderiam abrigar tais discos. Essa é uma descoberta surpreendente. Se planetas se formam ao redor de muitas estrelas, e se eles se formam tão depressa, eles serão, necessariamente, muito mais abundantes do que se estimava anteriormente.

Se a vida existe potencialmente em tantos lugares do universo, não poderia uma vida inteligente, e até mesmo uma civilização tecnológica, também existir? As probabilidades dessas ocorrências foram calculadas pela primeira vez por Frank Drake em 1960. A famosa equação de Drake nos fornece as probabilidades estatísticas da existência em nossa galáxia de estrelas com planetas; de planetas com ambientes capazes de sustentar a vida; de vida em alguns dos planetas favoráveis à vida; de vida inteligente em alguns dos planetas que efetivamente

abrigam vida; e de civilizações tecnológicas avançadas produzidas pela vida inteligente que evoluiu nesses planetas. Drake descobriu que, dado o grande número de estrelas em nossa galáxia, é provável que existam dez mil civilizações tecnológicas avançadas somente na galáxia Via-láctea.

A equação de Drake foi atualizada e elaborada por Carl Sagan e colegas em 1979. As computações que eles empreenderam proclamam que não apenas dez mil, mas até um milhão de civilizações inteligentes poderiam existir em nossa galáxia. No final da década de 1990, Robert Taormina aplicou essas equações a uma região que se estende até a cem anos-luz da Terra e descobriu que mais de oito dessas civilizações devem estar presentes no âmbito dessa "distância de aceno" que as separa de nós.

Nos últimos quinze anos, 1.200 estrelas semelhantes ao Sol e espalhadas pela nossa vizinhança foram atentamente examinadas por astrônomos em telescópios terrestres, e a busca deles levou à descoberta de mais de cem planetas extra-solares. Uma descoberta particularmente promissora foi anunciada em junho de 2002: o sistema planetário conhecido como 55 Cancri. Ele está dentro da "distância de aceno": 41 anos-luz de nós. Pelo que parece, ele tem um planeta semelhante a Júpiter em massa e em órbita. Cálculos indicam que 55 Cancri também poderia ter planetas rochosos semelhantes a Marte, Vênus e Terra.

Entretanto, essa é uma descoberta relativamente excepcional. A maioria dos outros sistemas solares em nossa vizinhança tem planetas bem diferentes, que se movem em amplas órbitas excêntricas, se afastando até muito longe de seu sol hospedeiro para conseguir sustentar a vida ou se aproximando demais dele.

Embora os planetas, pelo que parece, sejam extremamente abundantes em nossa galáxia e em outros lugares do cosmos, planetas

capazes de sustentar formas de vida avançadas poderiam ser relativamente raros. De acordo com Peter Ward, os níveis de radiação e calor são tão altos na maioria dos planetas que as únicas formas de vida que poderiam existir seriam uma variedade de bactérias do solo profundo. As probabilidades de que não haja outras civilizações avançadas além da Terra, dizem os cientistas, são astronômicas. Porém, mesmo se os planetas que têm a composição correta, a distância correta de sua estrela hospedeira, e a órbita correta fossem raros no universo, a existência de civilizações avançadas não poderia ser descartada. Há um número astronômico de estrelas e planetas, e, por isso, mesmo que as probabilidades a favor da existência dessas civilizações sejam astronomicamente baixas, elas não excluem sua existência real, mas apenas indicam que elas são relativamente raras.

À luz da descoberta de que os planetas já começaram a se formar um bilhão de anos depois do nascimento do universo, as estimativas sobre a predominância da vida no universo precisam ser revisadas *para cima* novamente. Mesmo que os planetas que poderiam sustentar a vida sejam raros, e que a evolução neles seja lenta, sob condições favoráveis é provável que formas de vida superiores tenham emergido em alguns planetas. Desse modo, civilizações extraterrestres poderiam muito bem existir neste universo. E algumas dessas civilizações poderiam ser mais avançadas do que a civilização existente na Terra: em nossa região da galáxia, estrelas que poderiam ter ao seu redor planetas capazes de sustentar a vida são, em média, um bilhão de anos mais velhos do que o Sol. A vida e a civilização poderiam ter surgido nesta galáxia um bilhão de anos ou mais antes de evoluírem na Terra.

Um fator adicional precisa ser acrescentado às estimativas a respeito da predominância de vida e de civilizações no cosmos: o fator da informação. Num universo in-formado, a existência de vida, e também de civilizações avançadas, é muito mais provável do que num

universo convencional. Isso porque, por intermédio do campo A, a vida em qualquer lugar in-forma e facilita a evolução da vida em outros lugares. A evolução nunca começa do zero e não está à mercê do feliz acaso de que mutações aleatórias produzam organismos que acabem se comprovando viáveis num ambiente em mudança.

A evolução da vida na Terra não dependeu de mutações aleatórias, nem precisou da importação física de organismos ou de proto-organismos vindos de outros lugares do sistema solar, como sugerem as teorias sobre as origens da vida por meio de “semeadura biológica”. Em vez disso, a sopa química da qual surgiram os primeiros proto-organismos foi in-formada pelas formas de vida que haviam evoluído em outros lugares no universo. A vida foi *informacionalmente* semeada na Terra, e não biologicamente — e sua evolução continua a ser in-formada pela vida onde quer que ela exista no universo.

Poderia o cérebro humano captar informações extraterrestres? Os chamados povos primitivos têm uma notável faculdade de sentir ou sensoriar outras pessoas e seus ambientes além do alcance do olho e do ouvido. Mas nós, pessoas supostamente civilizadas, abandonamos essa faculdade quando passamos a contar com nossos sentidos corporais para nos informar sobre o mundo ao nosso redor. No entanto, como nos mostra nossa capacidade para sonhar, sonhar acordado e receber percepções profundas e outras impressões em estados meditativos e outros estados alterados de consciência (nos quais a censura que reprime informações “anômalas” é suspensa), nossa capacidade para ter acesso a uma ampla faixa de informações não se perdeu.

Neste momento crítico da evolução da civilização humana seria particularmente importante cultivar nossa faculdade, desde há muito tempo negligenciada, de acessar a in-formação conservada no campo A. Poderíamos não apenas desenvolver laços mais estreitos uns com os outros e com a natureza; poderíamos também obter percepções

aguçadas a respeito de maneiras de lidar com os problemas da nossa civilização tecnologicamente evoluída, mas ainda bastante desorientada. Afinal, é provável que mesmo sendo estatisticamente raras, talvez haja várias civilizações tecnológicas avançadas em nossa galáxia, e em cem bilhões de outras galáxias do nosso universo, algumas delas em planetas onde a vida evoluiu durante milhões, se não bilhões, de anos antes que ocorresse a evolução da vida na Terra. Se essas civilizações desenvolveram uma tecnologia poderosa, elas também poderiam ter enfrentado, em alguma fase de sua evolução, o desafio de encontrar meios de viver com esse desenvolvimento sem destruir seus planetas natais.

As civilizações que venceram esse desafio descobriram meios de obter uma condição de sustentabilidade. Quais foram esses meios? A resposta deve estar no campo A. Ter acesso a ele poderia ser a nossa vantagem: além do valor intrínseco de saber que “não estamos sozinhos”, poderíamos obter vislumbres, talvez vagos, mas significativos de uma civilização planetária em harmonia com sua biosfera. Isso poderia fazer a diferença crucial entre seguirmos com passos desajeitados em meio às sinistras e arriscadas apostas de um jogo de tentativa e erro, e nos movermos com sabedoria intuitiva em direção a condições sustentáveis dinamicamente harmonizadas, que civilizações mais maduras já conseguiram atingir em seus planetas natais.

O FUTURO DA VIDA NO COSMOS

A razoável certeza de que a vida, e até mesmo as formas de vida avançadas, existem em outros planetas não nos diz que a vida existirá para sempre. O fato é que a vida não pode existir indefinidamente no

universo: os recursos físicos necessários para uma vida baseada no carbono — o único tipo de vida que conhecemos — não duram para sempre.

A evolução das formas de vida conhecidas depende de uma faixa de temperaturas estritamente limitada e da presença de uma variedade específica de compostos químicos. É provável que esses fatores existam em vários planetas desta e de outras galáxias, em planetas que tenham as condições químicas e térmicas corretas, e que estejam situados à distância correta de suas estrelas ativas. Porém, sejam tais planetas muito abundantes ou relativamente raros, as condições que eles oferecem para a sustentação da vida estão limitadas no tempo. A razão principal é que a fase ativa das estrelas cuja radiação impulsiona os processos da vida não dura para sempre. Mais cedo ou mais tarde, as estrelas esgotam o seu combustível nuclear, e então elas encolhem até o estágio de anã branca ou se desintegram numa explosão de supernova. A população de estrelas ativas não é infinitamente reabastecida neste universo. Mesmo que novas estrelas continuem se formando a partir da poeira interestelar, virá um tempo em que não nascerão mais estrelas.

Mesmo que a dimensão do tempo seja inacreditável, as limitações são reais. Cerca de 10^{12} anos (um trilhão de anos) a partir de agora, todas as estrelas que permanecerem em nosso universo terão, em primeiro lugar, convertido seu hidrogênio em hélio — o principal combustível do supercompactado, mas ainda luminoso estado da anã branca — e em seguida terão exaurido seu suprimento de hélio. Já conseguimos observar que as galáxias constituídas de tais estrelas adquirem uma coloração avermelhada, e então — quando suas estrelas esfriarem ainda mais — elas desaparecerão totalmente de vista. À medida que a energia se perde nas galáxias por meio da radiação

gravitacional, as estrelas individuais se aproximarão umas das outras. As chances de colisão entre elas aumentarão, e as colisões que ocorrerem precipitarão algumas estrelas em direção do centro de suas galáxias e repelirão outras para o espaço extragaláctico. Como resultado, as galáxias diminuirão de tamanho. Aglomerados galácticos também encolherão, e, com o tempo, tanto as galáxias como os aglomerados galácticos implodirão dentro de buracos negros. No horizonte de tempo de 10^{34} anos, toda a matéria do nosso universo será reduzida a radiação, a positrônios (pares de pósitrons e elétrons) e a núcleos compactados em buracos negros.

Os próprios buracos negros decaem e desaparecem num processo que Stephen Hawking chamou de evaporação. Um buraco negro resultante do colapso de uma galáxia se evapora em 10^{99} anos, enquanto um buraco negro gigante, contendo a massa de um superaglomerado galáctico desaparece em 10^{117} anos. (Se os prótons não decaírem, esse lapso de tempo se expandirá para 10^{122} anos.) Para além desse horizonte de tempo humanamente inconcebível, o cosmos conterá partículas de matéria apenas na forma de pósitrons, neutrinos e fótons de raios gama.

Quer o universo esteja se expandindo (aberto), se expandindo e em seguida se contraindo (fechado), ou equilibrado num estado estacionário, as estruturas complexas necessárias para as formas de vida conhecidas desaparecerão antes que a própria matéria se superesmague, ou se evapore.

Nas últimas fases de um universo fechado — aquele que no final colapsará de volta em si mesmo — a radiação de fundo do universo aumentará gradual, mas inabalavelmente, sujeitando os organismos vivos a temperaturas crescentes. Os comprimentos de onda da radiação de fundo se contrairão da região das microondas para a região

das ondas de rádio, e em seguida para o espectro infravermelho. Quando ela alcançar o espectro visível, o espaço se iluminará com uma luz intensa. Nessa fase final, todas as estrelas e planetas serão vaporizados, juntamente com quaisquer formas de vida que possam ter se desenvolvido.

Num universo aberto, que se expande indefinidamente, a vida se extingue por causa do frio ao invés do calor. As galáxias continuarão a se afastar umas das outras, e muitas estrelas ativas completarão o seu ciclo de vida natural antes que as forças gravitacionais as agrupassem deixando-as suficientemente perto umas das outras para criar sérios riscos de colisões. Mas isso não melhora as perspectivas para a vida. Mais cedo ou mais tarde, todas as estrelas ativas do universo irão esgotar o seu combustível nuclear, e sua produção de energia diminuirá. As estrelas moribundas poderão se expandir até o estágio de gigante vermelha, engolindo seus planetas internos, ou poderão se estabelecer em níveis de luminosidade inferiores, a caminho de se tornarem anãs brancas ou estrelas de nêutrons. Nesses níveis de energia diminuídos, elas são demasiadamente frias para sustentar qualquer forma de vida orgânica conhecida por nós.

Um cenário semelhante vigora num universo de estado estacionário. À medida que as estrelas ativas se aproximam do fim de seus ciclos de vida, sua produção de energia cai abaixo do limiar onde a vida pode ser sustentada. No final, uma radiação morna, uniformemente distribuída, preencherá o espaço, num universo onde os remanescentes de matéria serão ocorrências aleatórias. Esse universo é incapaz de manter acesa a chama de uma vela, e, portanto, será muito menos capaz de sustentar as complexas reações irreversíveis que constituem a base da vida.

Quer o nosso universo se expanda e em seguida se contraia, quer se expanda indefinidamente, ou alcance um estado estacionário, os

últimos estágios de sua evolução irão aniquilar todas as formas de vida conhecidas.

Esse é um quadro lúgubre, mas não é o quadro completo. O quadro completo não está limitado ao nosso próprio universo finito; há também um Metaverso temporalmente infinito (quer ou não também seja espacialmente infinito) ou quase infinito. E a vida no Metaverso não precisa terminar com a degeneração dos universos locais. Embora a vida em cada universo local deva cessar, ela poderá evoluir novamente nos universos que se seguirão.

Se a evolução em cada universo local passa uma esponja no passado e recomeça tudo, a evolução da vida nos universos locais é um esforço de Sísifo: ele colapsará e começará novamente do zero, em tempos que se sucedem. Mas os universos locais não estão sujeitos a essa provação. Cada universo in-forma o vácuo no qual ele surgiu, e seu vácuo in-formado in-forma o universo seguinte. Desse modo, em cada universo, a vida evolui com eficiência cada vez maior, e em tempos iguais evolui cada vez mais em direção à coerência e à complexidade.

A evolução cósmica é um processo cíclico com uma curva de aprendizado. Cada universo começa sem vida, desenvolve a vida quando alguns planetas se tornam capazes de sustentá-la, e a elimina quando as condições planetárias ultrapassam o estágio de sustentação da vida. Mas o vácuo partilhado por todos os universos está mais e mais in-formado, e cria mais e mais condições favoráveis para a evolução da vida.

A evolução ciclicamente progressiva no Metaverso oferece uma perspectiva positiva para o futuro da vida: ela pode continuar em um universo após o outro. E ela pode se desenvolver mais e mais, universo após universo.

O que podemos dizer a respeito de formas de vida superevoluídas que ocorrem nos estágios maduros de universos maduros? Uma vez

que o curso da evolução nunca é previsível com precisão, podemos na verdade dizer muito pouco. Tudo o que podemos supor é que organismos maduros em universos maduros serão mais coerentes e mais complexos que as formas de vida familiares a nós. Na maioria dos outros aspectos, elas poderiam ser tão diferentes dos organismos que conhecemos na Terra quanto os seres humanos são diferentes dos protozoários que certa vez povoaram os mares primordiais deste planeta.

VISLUMBRES DA REALIDADE SUPREMA

Terminamos a primeira parte das nossas explorações do universo informado com uma pergunta que é significativa, mas, decididamente, não é modesta: uma pergunta a respeito da natureza daquilo que os místicos e cientistas chamam tradicionalmente de "realidade suprema". Já vimos como nosso universo e, possivelmente, miríades de outros universos no Metaverso começaram a existir, como eles se desenvolvem e se degeneram, e como dão origem aos sistemas complexos que chamamos de vivos. O que esses assombrosos processos nos dizem a respeito da suprema natureza da realidade?

A resposta a essa pergunta antiqüíssima é agora relativamente direta. *O elemento mais fundamental da realidade é o vácuo quântico, o* plenum *repleto de energia e de in-formação que constitui a base do nosso universo, que o gera e interage com ele, e com quaisquer universos que possam existir no Metaverso.*

Essa resposta corresponde a uma antiga e profunda percepção: a de que o universo que observamos e habitamos é um produto do mar de energia que estava lá antes que lá houvesse qualquer coisa. As cosmologias hinduísta e chinesa sempre sustentaram que as coisas e seres

que existem no mundo constituem a concretização, ou destilação, da energia básica do cosmos, descendendo de sua fonte original. O mundo físico é um reflexo de vibrações de energia vindas de mundos mais sutis, os quais, por sua vez, são reflexos de campos de energia ainda mais sutis. A criação e toda a existência subseqüente constituem uma progressão descendente e dirigida para fora da fonte primordial.

Na filosofia indiana, o fim supremo do mundo físico é o retorno a Akasha, seu útero original de energia sutil. No fim do tempo como o conhecemos, as coisas e formas quase infinitamente variadas do mundo manifesto se dissolvem no estado do sem-forma, os seres vivos existem num estado de pura potencialidade, e funções dinâmicas se condensam em quietude estática. Em Akasha, todos os atributos do mundo manifestado se fundem num estado que está além dos atributos: o estado de *Brahman*.

Embora seja indiferenciado, Brahman é dinâmico e criativo. De seu "ser" supremo provém o "vir a ser" temporário do mundo manifesto, com seus atributos, funções e relações. Os ciclos de *samsara* — do ser-para-o-vir-a-ser, e novamente do vir-a-ser-para-o-ser — são o *lila* de Brahman: seu jogo de criação e dissolução incessantes. Na filosofia hinduísta, a realidade absoluta é a realidade de Brahman. O mundo manifesto desfruta apenas de uma realidade derivada, secundária, e confundi-la com o real é a ilusão de *maya*. A realidade absoluta de Brahman e a realidade derivada do mundo manifesto constituem uma totalidade co-criada e constantemente co-criadora: é essa a *advaitavada* (a não-dualidade) do universo.

A concepção oriental tradicional difere da visão sustentada pela maioria das pessoas no Ocidente. Na concepção moderna, a realidade é material. As coisas que realmente existem são pedacinhos ou partículas de matéria. Essas partículas podem formar os átomos, que

podem depois formar moléculas, células e organismos — assim como planetas, estrelas, sistemas estelares e galáxias. A matéria se move pelo espaço, ativada pela energia. A energia também desfruta da realidade (uma vez que ela atua sobre a matéria), mas o espaço não: o espaço é apenas o pano de fundo ou o recipiente no qual as coisas materiais traçam seus cursos.

Essa visão tipicamente ocidental é uma herança do conceito de mundo newtoniano. De acordo com Newton, o espaço é um mero receptáculo e é passivo em si mesmo. Ele condiciona como as coisas efetivamente se comportam, mas não atua diretamente sobre elas. Newton acreditava que, embora seja vazio e passivo, o espaço, não obstante, é real: é um elemento objetivo do universo. Subseqüentemente, vários filósofos, inclusive Gottfried Leibniz e Immanuel Kant, contestaram a realidade do espaço. Nessas visões, o espaço nada é em si mesmo; ele é apenas a maneira como nós ordenamos as relações entre coisas reais. O próprio espaço não é experimentado, diz Kant; ele é apenas a precondição da experiência.

A visão segundo a qual o espaço é vazio e passivo, e não é nem mesmo real para dele se dispor, é diametralmente oposta à visão que estamos obtendo na linha de frente da ciência. Aquilo que a nova física descreve como o vácuo unificado — a sede de todos os campos e forças do mundo físico — é, na verdade, o elemento mais fundamentalmente real do universo. A partir dele emergiram as partículas que compõem o nosso universo, e quando buracos negros se “evaporam”, é dentro dele que as partículas voltam a cair. O que concebemos como matéria nada mais é que um pacote quantizado e semi-estável das energias que jorram do vácuo.

No cômputo final, a matéria é apenas uma perturbação ondulatória (*waveform*) no quase infinito mar de energia e de in-formação que é o campo conector, e a memória permanente, do universo.

SEIS

Consciência – Humana e Cósmica

A seguir, indagaremos o universo in-formado a respeito da natureza da consciência. Teria ela se originado com o *Homo sapiens*, ou seria parte do tecido fundamental do cosmos? Ela evoluirá mais no decorrer do tempo — e que tipo de impacto terá sobre nós e sobre nossos filhos quando ocorrer?

Podemos sondá-la ainda mais profundamente. Poderia o próprio universo possuir alguma forma de consciência, uma raiz cósmica ou divina a partir da qual nossa consciência cresceu, e com a qual ela permanece sutilmente conectada?

Se o universo in-formado é a pedra angular de uma teoria integral de tudo, ele deve também fornecer respostas para uma série de questões centralizadas não nos fatos manifestos do universo e da vida, mas nos fatos mais sutis da consciência.

As questões que colocamos se referem aos seguintes aspectos:

- As raízes do fenômeno que conhecemos como consciência.
- O âmbito mais amplo da in-formação ativa que alcança e forma nossa (e qualquer outra) consciência.
- A próxima evolução da consciência humana.
- A possibilidade de que nossa consciência sobreviva à morte do nosso corpo.

AS RAÍZES DA CONSCIÊNCIA

Ao contrário de uma difundida crença, a consciência não é um fenômeno unicamente humano. Embora conheçamos apenas a consciência humana (na verdade, por experiência direta e inquestionável, conhecemos apenas a nossa *própria* consciência), não temos nenhuma razão para acreditar que a consciência estaria limitada a mim e a você, e aos outros seres humanos.

O tipo de evidência que poderia demonstrar a limitação da consciência para os seres humanos diz respeito ao cérebro: seria uma evidência de que o cérebro humano tem características específicas em virtude das quais ele produz a consciência. Apesar da visão apresentada por cientistas e filósofos materialistas segundo a qual o cérebro físico é a fonte da consciência, não há nenhuma evidência desse tipo. As evidências clínicas e experimentais dizem respeito apenas ao fato de que função cerebral e estado de consciência estão correlacionados, de modo que quando a função cerebral cessa, a consciência (usualmente) também cessa. Devemos especificar "usualmente", uma vez que há exceções a isso: como veremos, em alguns casos bem documentados — entre outros, aqueles de pacientes que sofrem parada cardíaca em hospitais — indivíduos têm experiências detalhadas e mais tarde claramente lembradas durante o período em que seus EEG indicavam ausência completa de função cerebral.

A IRM funcional (formação de imagens por ressonância magnética) e outras técnicas mostram que quando ocorrem determinados processos de pensamento, eles estão associados com mudanças metabólicas em áreas específicas do cérebro. Elas *não* mostram que as células do cérebro que produzem proteínas e sinais elétricos também produzem sensações, pensamentos, emoções, imagens e outros elementos da mente consciente. A maneira como a rede de neurônios do

cérebro produziria as sensações qualitativas que constroem nossa consciência é algo que está além do alcance das pesquisas neurofisiológicas.

O fato de que um alto nível de consciência, com imagens, pensamentos e sensações articuladas, e ricos elementos subconscientes, está associado com estruturas neuronais complexas não nos diz que tal consciência se *deva* a essas estruturas. A constatação de que a função cerebral está *associada* com a consciência não implica que o cérebro *cria* a consciência.

ABORDAGENS FILOSÓFICAS DO PROBLEMA CÉREBRO-MENTE

A visão de que a consciência é produzida no cérebro e pelo cérebro é apenas uma das muitas maneiras pelas quais pessoas com inclinação filosófica têm concebido a relação entre o cérebro físico e a mente consciente. É a maneira *materialista*. Ela sustenta que a consciência é um tipo de subproduto das funções de sobrevivência que o cérebro realiza para o organismo. À medida que os organismos se tornam mais complexos, eles precisam de um "computador" mais complexo para pilotá-los de modo que possam obter o alimento, o cônjuge e os recursos relacionados de que precisam a fim de sobreviver e de se reproduzir. Num dado ponto desse desenvolvimento, a consciência aparece. Disparos neuronais sincronizados e transmissões de energia e de substâncias químicas entre as sinapses produzem o fluxo qualitativo de experiências que compõe a trama da consciência. A consciência não tem importância primária no mundo; ela é um "epifenômeno" gerado por um sistema material complexo: o cérebro humano.

A maneira materialista de conceber a relação entre o cérebro e a mente não é a única maneira. Os filósofos também descrevem a maneira

idealista. Na perspectiva idealista, a consciência é a primeira e única realidade; a matéria nada mais é que uma ilusão criada por nossa mente. Essa suposição, embora bizarra à primeira vista, faz igualmente muito sentido: afinal de contas, não experimentamos o mundo diretamente; nós o experimentamos apenas através da nossa consciência. Normalmente, nós supomos que existe um mundo físico qualitativamente diferente além da nossa consciência, mas isso pode ser uma ilusão. Tudo o que experimentamos poderia ser parte da nossa consciência. O mundo material poderia ser apenas nossa invenção, que forjamos à medida que tentamos dar um sentido ao fluxo de sensações em nossa consciência.

Em seguida, há o modo *dualista* de conceber a relação entre o cérebro e a consciência, a matéria e a mente. De acordo com os pensadores dualistas, a matéria e a mente são ambas fundamentais, mas são inteiramente diferentes, não se pode reduzir uma à outra. As manifestações da consciência não podem ser explicadas pelo organismo que as manifesta, nem mesmo pelos processos assombrosamente complexos do cérebro humano. Nessa visão, o cérebro é a sede da consciência, mas não é idêntica a ela.

Na história da filosofia, o materialismo, o idealismo e o dualismo foram as principais maneiras de se conceber a relação entre o cérebro e a mente. O materialismo ainda é dominante nos dias de hoje, mas a adesão a ele coloca problemas incômodos. Como diz o filósofo da consciência David Chalmers, o problema com que ele se defronta é o de saber como "algo tão imaterial como a consciência" pode surgir de "algo tão inconsciente como a matéria". Em outras palavras, como a matéria pode gerar a mente? A maneira como o cérebro opera é um problema comparativamente "fácil" (*soft*) que os neurofisiologistas sem dúvida resolverão passo a passo. Mas a questão a respeito da maneira como a "consciência imaterial" surge da "matéria inconsciente" não pode ser respondida pelas pesquisas sobre o cérebro, pois

essas pesquisas lidam apenas com a "matéria", e a matéria não é consciente. Esse é o problema "difícil" (*hard*).

Os cientistas que pesquisam a consciência e pertencem à escola materialista admitem que esse problema os deixa muito perplexos. O filósofo Jerry Fodor assinala que "ninguém tem a menor idéia de como qualquer coisa material poderia ser consciente. Ninguém sabe nem mesmo com o que se pareceria ter a mais ligeira idéia a respeito de como alguma coisa poderia ser consciente". Mas os filósofos que não adotam a postura materialista não se perturbam com esse problema. Peter Russell diz que o problema de Chalmers não é apenas "difícil"; ele é impossível. Felizmente, acrescenta Russell, ele não precisa ser resolvido, pois não é um problema real. Não precisamos explicar como a matéria inconsciente gera a consciência imaterial, pois nem a matéria é inteiramente inconsciente nem a consciência está totalmente separada da matéria.

Russell está certo. Os neurônios do cérebro consistem em quanta aglutinados em configurações complexas, e os quanta não são mera matéria inconsciente! Eles se originam dos constituintes básicos dos campos complexos que embasam o cosmos e não são destituídos das qualidades que associamos com a consciência. Físicos de primeira grandeza, como Freeman Dyson, e filósofos da estatura de Alfred North Whitehead afirmaram que até mesmo as partículas elementares são dotadas de uma forma e de um nível de consciência. "A matéria na mecânica quântica", disse Dyson, "não é uma substância inerte, mas um agente ativo... Pelo que parece, a mente, conforme se manifesta pela capacidade de fazer escolhas, é até certo ponto inerente a cada elétron". Nesse caso, não existe divisão categórica entre matéria e mente.

O problema "difícil" de David Chalmers se evapora. A consciência rudimentar da matéria em um nível de organização mais baixo (os

neurônios no cérebro) se integra na consciência mais evoluída da matéria consciente em um nível de organização mais alto (o cérebro como um todo). Isso liquida o problema "difícil" da visão materialista sem impor, sobre a nossa apreensão cotidiana do mundo, o tipo de violência que o idealismo impõe (de acordo com o qual tudo é mente, e nada mais que mente). Isso também liquida o problema do dualismo, aquele que é apenas uma sombra menos "difícil" que a do materialismo — porque se a matéria e a mente interagem (como precisam interagir no cérebro), então ainda precisamos dizer como "algo tão inconsciente como a matéria" pode agir sobre (e sofrer a ação de) "algo tão imaterial como a consciência".

O "problema difícil" não é mais um problema, mas a pergunta permanece: "De onde vem a consciência associada com a matéria? Uma vez que ela não é gerada pela matéria (o cérebro), poderia ela estar presente no mundo independentemente da matéria?"

PAMPSIQUISMO EVOLUTIVO

A resposta para a pergunta acima pode ser formulada no contexto da posição filosófica conhecida como *pampsiquismo*. Os partidários do pampsiquismo afirmam que a psique — a essência da consciência — é uma presença universal no mundo. Tanto a matéria como a mente — a *physis* assim como a *psyche* — são onipresentes no universo. Elas estavam presentes até mesmo quando o universo nasceu.

A visão do universo in-formado vai além da visão pampsiquista clássica ao acrescentar-lhe uma dimensão evolutiva. A psique está de fato presente em todo o universo, mas não está presente em todos os lugares da mesma maneira, nem no mesmo nível de desenvolvimento.

A psique evolui, da mesma maneira que a matéria. Nos organismos vivos deste planeta, as duas estão relativamente evoluídas em alto grau, e em nossa espécie elas são as mais altamente evoluídas entre todos os organismos. Em nós, seres humanos, a psique é altamente articulada: é a nossa consciência pessoal.

O pampsiquismo evolutivo não reduz toda a realidade a estruturas compostas de blocos de construção materiais, em si mesmos inertes e insensíveis (como no materialismo), nem assimila toda a realidade a uma mente não-material qualitativa (como no idealismo). Ele considera a matéria e a mente como elementos fundamentais da realidade, mas (diferentemente do dualismo) não afirma que elas estão radicalmente separadas; elas são diferentes aspectos da *mesma* realidade. Aquilo que chamamos de "matéria" é o aspecto que apreendemos quando olhamos para uma pessoa, uma planta ou uma molécula *a partir de fora*; a "mente" é o aspecto que obtemos quando olhamos para a mesma coisa *a partir de dentro*.

Para cada um de nós, a visão interior está disponível apenas com relação ao nosso próprio cérebro. Não é a complexa rede de neurônios que vemos quando examinamos os conteúdos de percepção em nosso cérebro; o que nós apreendemos é um complexo fluxo de idéias, sentimentos, intenções e sensações. Porém, quando examinamos o cérebro de outra pessoa, não é esse fluxo o que apreendemos. O que vemos é matéria cinzenta: uma rede de neurônios disparando sinais elétricos em complexos laços e seqüências.

A limitação da visão interior ao nosso próprio cérebro não significa que somos as únicas pessoas conscientes e todas as outras são apenas mecanismos neurofisiológicos que operam no âmbito de um sistema bioquímico. No conceito pampsiquista, ambas as visões — a visão do cérebro assim como a visão da mente — estão presentes em todos os seres humanos. E não apenas em todos os seres humanos,

mas também em outros organismos biológicos. E não apenas em organismos, mas também em todos os sistemas que surgem e evoluem na natureza, dos átomos às moléculas, às macromoléculas, às ecologias. Na grande corrente da evolução, não há lugar algum onde possamos traçar uma linha, lugar algum para onde possamos apontar e dizer: daqui para baixo não há nenhuma consciência, e daqui para cima há.

O conceito pampsiquista foi explorado pelo filósofo Alfred North Whitehead. Em sua "metafísica orgânica", todas as coisas no mundo (todas as "entidades efetivas") têm um "pólo físico" assim como um "pólo mental". O biólogo George Wald, ganhador do prêmio Nobel, chegou à mesma conclusão. A mente, disse ele, em vez de emergir como um desenvolvimento tardio na evolução da vida, sempre existiu.

Em essência, a mesma noção foi proposta pelo astronauta da Apollo Edgar Mitchell. Todas as coisas no mundo, disse ele, têm uma capacidade para "conhecer". Formas de matéria menos evoluídas, como as moléculas, exibem formas mais rudimentares de conhecimento — elas "sabem" se combinar dentro das células. As células "sabem" se reproduzir e combater intrusos nocivos; as plantas "sabem" como se voltar em direção ao Sol, os pássaros "sabem" voar para o sul no inverno. As formas superiores de conhecimento, tais como a percepção e a intenção humanas, têm suas raízes no cosmos; elas estavam lá, em potencial, por ocasião do nascimento do universo.

Nós concordamos com essa visão. Todas as coisas no mundo — os quanta e as galáxias, moléculas, células e organismos — têm "materialidade" assim como "interioridade". A matéria e a mente não são realidades separadas, distintas; elas são aspectos complementares da realidade do cosmos.

A IN-FORMAÇÃO MAIS AMPLA DA CONSCIÊNCIA

O universo in-formado nos oferece uma nova visão do mundo, e uma nova visão da vida e da mente. Ele também pode nos oferecer novas respostas para outra velha pergunta, mas ainda freqüentemente formulada, a respeito da gama de informações que podem alcançar nossa mente: *Nós vemos o mundo apenas através das "cinco fendas na torre" — ou podemos "abrir o telhado para o céu"?*

A resposta é: "Sim, podemos." No universo in-formado, nosso cérebro/mente pode ter acesso a uma larga faixa de informações, muito além das informações transmitidas pelos nossos cinco órgãos dos sentidos. Estamos, ou podemos estar, literalmente "em contato" com quase qualquer parte do mundo, seja aqui na Terra ou além dela, no cosmos.

Quando não reprimimos as intuições correspondentes, podemos ser informados por coisas tão pequenas quanto uma partícula ou tão grandes quanto uma galáxia. Essa, como vimos, é a descoberta dos psiquiatras e psicoterapeutas que colocaram seus pacientes num estado alterado de consciência e registraram as impressões que vieram à tona em suas mentes. Foi também a experiência de Mitchell no espaço sideral. Num estado de consciência superior, ele observou, podemos entrar em comunicação profunda com o universo. Nesses estados, a percepção de cada célula do corpo ressoa coerentemente com aquilo que Mitchell identificou como "a informação holograficamente encaixada no campo quântico de energia do ponto zero".

Acesso ao Campo A

Podemos reconstruir a maneira como as informações sensoriais, e também as não-sensoriais, atingem a nossa mente. Vimos que, de

acordo com a nova física, as partículas e átomos — e as moléculas, células, organismos e galáxias — que surgem e evoluem no espaço e no tempo emergem do mar de energia virtual conhecido pelo nome de vácuo quântico. Essas coisas não apenas se originaram no mar de energia do vácuo; elas interagem continuamente com ele. Elas são entidades dinâmicas que lêem[6] seus traços no campo A do vácuo, e por intermédio desse campo interagem umas com as outras. Os traços no campo A — os hologramas que elas criam — não são evanescentes. Eles persistem e in-formam todas as coisas, e, de maneira mais imediata, o mesmo tipo de coisas que os criaram.

Isso é verdadeiro tanto para o nosso corpo como para o nosso cérebro. Todas as coisas que experimentamos em nossa vida — todas as nossas percepções, sentimentos e processos de pensamento — têm funções cerebrais associadas a elas. Essas funções têm equivalentes em formas de onda, uma vez que o nosso cérebro, como outras coisas no espaço e no tempo, cria vórtices portadores de informação — ele "faz ondas". As ondas se propagam no vácuo e interferem com outras ondas, criadas pelos corpos e cérebros de outras pessoas, dando origem a hologramas complexos.

Como o corpo e o cérebro "fazem ondas"? Os físicos descobriram que todas as coisas no universo estão constantemente oscilando com diferentes freqüências. Essas oscilações geram campos de onda[7] que são irradiados dos objetos que os produzem. Quando o campo de onda emanado de um objeto encontra outro objeto, parte dele é refletida por esse objeto e outra parte é absorvida por ele. O objeto fica energizado e cria outro campo de onda que se move de volta em direção ao objeto que emitiu o campo de onda inicial. A interferência do campo de onda inicial com o de sua resposta cria um padrão global, e esse padrão é, efetivamente, um holograma. Ele transporta informações sobre os objetos que criaram os campos de onda.

Esses hologramas podem ser "lidos?"[8] Sabemos que, para extrair a informação codificada num holograma, é necessário que haja uma onda de referência. Verifica-se que essa onda está sempre disponível em qualquer lugar. Peter Marcer mostrou que "quaisquer ondas que reverberem através do universo permanecem coerentes com as ondas na fonte, e desse modo são adequadas para servir como referência para decodificar a informação holográfica de qualquer holograma quântico que emana de locais remotos".

Gerações após gerações de seres humanos deixaram seus traços holográficos no campo A, e a informação nesses hologramas está disponível para ser lida. Os hologramas dos indivíduos se integram num super-holograma, que é o holograma abrangente de uma tribo, comunidade ou cultura. Os hologramas coletivos se relacionam por interface com o super-holograma de todas as pessoas, e se integram com ele. Esse é o *pool* de in-formação coletiva da humanidade.

Podemos sintonizar nossa consciência para que ela ressoe com os hologramas do campo A. A transmissão de informação em um campo de hologramas é conhecida: ela ocorre quando os campos de onda que compõem dois (ou mais) hologramas são "conjugados" uns com os outros. Esse efeito é semelhante a outro, com o qual estamos mais familiarizados, e que é conhecido como ressonância. Diapasões e cordas de instrumentos musicais ressoam com outros diapasões e cordas que estão afinados na mesma freqüência (ou em oitavas completas mais altas ou mais baixas que essa freqüência). O efeito de ressonância é seletivo: ele não ocorre quando os diapasões e as cordas estão afinados em freqüências diferentes, não relacionadas entre si.

A "conjugação de fase" que transmite informação nos hologramas é um tipo particular de ressonância seletiva. Ela ocorre quando dois campos de onda que se interpenetram contêm oscilações sincronizadas na mesma freqüência. Nesse caso, a conjunção das ondas

individuais cria um canal de comunicação espacial e temporalmente coerente entre os objetos que emitem os campos de onda. Mesmo quando os campos de onda contêm oscilações em freqüências diferentes, se elas estão em ressonância harmônica (isto é, se elas constituem séries de dois, quatro, oito, etc. ondas por ciclo, com os picos e vales sincronizados ao longo das séries) elas produzem um canal coerente de comunicação. Nesse caso, um caminho para a transmissão não-local de informação é criado ao longo de todas as diferentes escalas de organização, do quântico ao cósmico.

O nível e a intensidade da transmissão de informação variam de acordo com o grau de conjugação entre os campos de onda. Ele é mais direto e, portanto, mais evidente quando o campo de onda de um holograma está conjugado em alto grau com o campo de onda de outro. Uma conjugação em grau menor significa uma ressonância mais fraca e de efeito menos intenso.

Normalmente, o efeito de ressonância mais direto e evidente ocorre entre o nosso cérebro e o holograma que nós mesmos criamos. Essa é a base da memória de longo prazo. Quando nos lembramos de alguma coisa, uma pessoa, ou um evento de muitos anos atrás, ou quando temos uma intuição de que já vimos ou experimentamos alguma coisa (os chamados *déjà-vu* e *déjà vecu*), não recorremos aos depósitos de memória do nosso cérebro: nós "chamamos de volta (*recall*)" a informação do holograma que registra nossas experiências.

Esse "chamar de volta" poderia envolver mais do que apenas nossas próprias experiências. Nosso cérebro não está limitado a ressoar apenas com o nosso próprio holograma; ele também pode ressoar no modo harmônico com os hologramas de outras pessoas, especialmente com os daquelas com quem nós temos (ou tínhamos) um laço físico ou emocional. A informação que obtemos com a leitura do holograma de outra pessoa raramente é captada na forma de palavras

ou acontecimentos explícitos; em geral, ela vem na forma de intuições, imagens ou sensações vagas, mas significativas. As mais difundidas, e, portanto, mais familiares, entre essas percepções são as repentinas intuições de revelação de mães e amantes quando as pessoas a quem amam se machucam ou passam por uma experiência traumática.

Na vida cotidiana, nosso acesso ao campo A se encontra, em grande medida, confinado ao nosso próprio holograma. Mesmo assim, não estamos condenados a enxergar o mundo através das cinco fendas na torre. Quando entramos em estados alterados de consciência, nos quais nossa racionalidade do dia-a-dia não filtra o que somos capazes de apreender, podemos abrir o telhado para o céu. Temos acesso a uma larga faixa de informações, que nos ligam com outras pessoas, com a natureza e com o universo.

A PRÓXIMA EVOLUÇÃO DA CONSCIÊNCIA HUMANA

Nossa consciência não é uma instalação permanente: a antropologia cultural comprova que ela se desenvolveu pouco a pouco no decorrer dos milênios. Nos trinta ou cinqüenta mil anos de história do *Homo sapiens*, o corpo humano não se alterou significativamente, mas a consciência humana mudou. Ela evoluiu dramaticamente.

Vários pensadores tentaram definir os passos ou estágios específicos na evolução da consciência humana. O sábio indiano Sri Aurobindo considerou a emergência da superconsciência em alguns indivíduos como o próximo passo. De maneira semelhante, o filósofo suíço Jean Gebser falou do advento da consciência integral quadridimensional, que emerge dos estágios anteriores da consciência arcaica,

mágica e mítica. O místico norte-americano Richard Bucke descreveu a consciência cósmica como o próximo estágio evolutivo da consciência humana, que se seguiria à consciência simples dos animais e à autoconsciência dos seres humanos contemporâneos.

O processo evolutivo em seis níveis de Ken Wilber leva da consciência física, pertencente à matéria e à energia não-vivas, passando pela consciência biológica, associada com os animais, e pela consciência mental, característica dos seres humanos, até a consciência sutil, que é arquetípica, transindividual e intuitiva. Por sua vez, essa última nos leva à consciência causal e, no último passo, à consciência suprema, chamada de Consciência enquanto Tal.

A dinâmica em espiral colorida de Chris Cowan e Don Beck, por sua vez, reconhece que a consciência contemporânea evolui a partir do estratégico estágio "alaranjado", que é materialista, consumista e orientado para o sucesso, a imagem, o *status* e o crescimento, passando pelo estágio consensual "verde" do igualitarismo e da orientação dirigida para os sentimentos, a autenticidade, o compartilhamento, os cuidados em nutrir e educar, e a comunidade, e se encaminhando para o estágio ecológico "amarelo", focalizado nos sistemas naturais, na auto-organização, nas realidades múltiplas e no conhecimento, e culminando no estágio holístico "turquesa" do individualismo coletivo, da espiritualidade cósmica e das mudanças na Terra.

Idéias como essas diferem em detalhes específicos, mas expressam um impulso em comum. A evolução da consciência vai da forma limitada pelo ego à forma transpessoal. Se for assim, ela é uma fonte de grande esperança. A consciência transpessoal está aberta a uma parcela maior da informação que atinge o nosso cérebro do que é capaz a consciência ainda dominante nos dias de hoje. Isso poderá ter conseqüências significativas. Ela poderá produzir uma empatia maior entre as pessoas, e uma sensibilidade maior para com os animais, as

plantas e toda a biosfera. Poderá criar contatos sutis com o restante do cosmos. Quando uma massa crítica de seres humanos evoluir para o nível transpessoal de consciência, é provável que ocorra a emergência de uma civilização superior, animada por uma solidariedade mais profunda e por um sentido superior de justiça e de responsabilidade.

Uma tal evolução da consciência poderá efetivamente ocorrer? Não podemos afirmar isso, pois a evolução nunca é totalmente previsível. Mas se a humanidade não destruir seu ambiente de suporte de vida e não dizimar seus indivíduos, a consciência dominante de uma massa crítica evoluirá do estágio limitado pelo ego para o estágio transpessoal. E esse salto quântico na evolução da consciência também catalisará um salto quântico na evolução da civilização.

CONSCIÊNCIA CÓSMICA

Vamos agora dar outro passo em nossa exploração do universo in-formado: um passo que vai além da consciência associada com os organismos vivos. *Não poderia o próprio cosmos ser dotado de algum tipo de consciência*?

Ao longo das eras, místicos e videntes têm afirmado que a consciência é fundamental no universo. Seyyed Hossein Nasr, um erudito e filósofo islâmico medieval, escreveu que "a natureza da realidade nada mais é que consciência [...]". Sri Aurobindo concordou: "Tudo é consciência — em vários níveis de sua própria manifestação [...] este universo é uma gradação de planos de consciência." Os cientistas, ocasionalmente, se juntam às fileiras dos místicos. Sir Arthur Eddington observou que "o material do universo é material mental [...] a fonte e a condição da realidade física".

Há cerca de 2.500 anos, Platão nos aconselhou a abordar com cuidado essas questões definitivas: o melhor que podemos fazer é contar uma história provável. Podemos dar atenção a esse conselho, mas também podemos afirmar, em sã consciência, que a história mais provável é que a consciência se estende até o coração do cosmos: até o vácuo quântico. Sabemos que esse mar de energia virtual sutil é o terreno de origem dos pacotes de onda que consideramos como matéria, e temos boas razões para supor que é também o terreno de origem da mente.

Como podemos afirmar que o vácuo não é apenas a sede de um campo de energia superdenso do qual emergem os pacotes de onda que chamamos de matéria, mas também uma protoconsciência ou consciência-raiz que se estende em âmbito cósmico? Não há nenhuma maneira de contar essa história a partir da experiência sensorial comum. A consciência é "privada", não podemos observá-la ordinariamente em ninguém a não ser em nós mesmos. A afirmação segundo a qual o vácuo é um campo de protoconsciência, embora seja apoiada pelo raciocínio lógico, está condenada a permanecer hipotética.

Há, entretanto, abordagens positivas que podemos adotar. De início, mesmo que não possamos observar diretamente a consciência no vácuo, podemos tentar um experimento. Podemos entrar num estado alterado de consciência e nos identificar com o vácuo, o nível mais profundo e mais fundamental da realidade. Supondo que sejamos bem-sucedidos (e os psicólogos transpessoais nos dizem que em estados alterados as pessoas podem se identificar praticamente com qualquer parte ou aspecto do universo), será que experimentaríamos um campo físico de energias flutuantes? Ou experimentaríamos algo assim como um campo de consciência cósmico?

Observamos anteriormente que quando experimentamos o cérebro de outra pessoa a partir "de fora", não experimentamos a

consciência dessa pessoa — no máximo, experimentamos um complexo conjunto de neurônios disparando pulsos elétricos em seqüências complexas. Mas quando experimentamos nosso próprio cérebro "a partir de dentro", não experimentamos neurônios, mas as características qualitativas que compõem nosso fluxo de consciência: pensamentos, imagens, volições, cores, formas e sons. O mesmo não se manteria verdadeiro se nos projetássemos em uma "união mística" com o vácuo?

Essa não é apenas uma suposição fantasiosa: há, para ela, evidências indiretas, mas significativas. Essas evidências provêm dos recessos mais longínquos onde as pesquisas contemporâneas sobre a consciência penetraram. Stanislav Grof descobriu que em estados de consciência profundamente alterados, muitas pessoas experimentam um tipo de consciência que lhes parece ser a do próprio universo. Essas experiências, as mais notáveis obtidas em estado alterado, vêm à tona em indivíduos que estão comprometidos com a busca por apreender os terrenos supremos da existência. Quando esses buscadores se aproximam da realização de seu objetivo, suas descrições daquilo que eles consideram ser o princípio supremo da existência são incrivelmente semelhantes. Eles descrevem o que experimentam como um imenso e insondável campo de consciência dotado de inteligência e de poder criador infinitos. O campo de consciência cósmica que eles experimentam é um estado de vacuidade cósmica — um vazio. No entanto, paradoxalmente, é também um estado de plenitude essencial. Embora esse campo não caracterize qualquer coisa sob uma forma concretamente manifesta, ele contém toda a existência em potencial. O vácuo que eles experimentaram é um *plenum*, no qual nada está faltando. É a fonte suprema da existência, o berço de todos os seres. Ele está pleno da possibilidade de tudo o que existe. O mundo dos

fenômenos é sua criação: a realização e concretização de seu potencial inerente.

Basicamente, o mesmo tipo de experiência é recontado por pessoas que praticam yoga e outras formas de meditação profunda. Por exemplo, a tradição védica indiana considera a consciência não como uma propriedade emergente que passa a existir por intermédio de estruturas materiais como o cérebro e o sistema nervoso, mas como um imenso campo que constitui a realidade fundamental do universo. Em si mesmo, esse campo não é limitado nem dividido por objetos e experiências individuais, mas pode ser vivenciado por indivíduos em meditação, quando as camadas mais espessas da mente são retiradas. Subjacente às camadas grosseiras, diversificadas e localizadas, da consciência ordinária há uma camada sutil, unificada e não-localizada: a "consciência pura".

Desse modo, as evidências de uma consciência cósmica não são totalmente indiretas: elas têm uma base experimental. Combinando as implicações do universo in-formado com o testemunho de experiências de estado alterado, podemos afirmar — mais exatamente, *re*afirmar — a história mais provável.

A afirmação original tem milhares de anos de idade. De acordo com as antigas cosmologias, a consciência do universo, indiferenciada e que abrange tudo, se separa de sua unidade primordial e se torna localizada em estruturas particulares de matéria. Essa percepção profunda pode ser reformulada no contexto da linha de frente da ciência. Nesse contexto, especificamos que a protoconsciência que permeia o cosmos se torna localizada e articulada à medida que partículas emergem do vácuo e evoluem em átomos e moléculas. Em planetas que abrigam vida, os átomos e moléculas evoluíram em células, organismos e ecologias. Por meio deles, a consciência que permeia o cosmos torna-se cada vez mais articulada. A mente humana, associada com o

cérebro humano notavelmente evoluído, é a articulação de mais alto nível neste planeta da consciência, que, emergindo do vácuo, permeia o cosmos.

AS EXTENSÕES MAIS REMOTAS DA CONSCIÊNCIA

Por último, porém não menos importante, formulamos a pergunta que, talvez, seja a mais instigante de todas as grandes perguntas que as pessoas já fizeram: "*Nossa consciência pode sobreviver à morte física do nosso corpo?*"

Consciência Além do Cérebro

Se nós devemos projetar luz sobre a perene questão da sobrevivência da consciência, precisamos nos aventurar além dos métodos de observação das ciências naturais. Observar o cérebro humano em nada nos ajudará, pois se a consciência continuar a existir depois que a função cerebral cessar, ela não estará mais associada com o cérebro. É mais importante examinar as evidências fornecidas pelos casos em que a consciência não está mais diretamente ligada ao cérebro. É o que ocorre, por exemplo, nas experiências de quase morte (EQMs), nas experiências fora do corpo (EFCs), nas experiências de vidas passadas, em algumas variedades de experiências místicas e religiosas e, talvez as mais significativas de todas, nas experiências de comunicação após a morte (CAMs). Até recentemente, os cientistas não conseguiam lidar com esses tipos de experiências "paranormais"; elas não se encaixavam no esquema materialista do pensamento científico. Mas o nosso universo não é um universo do tipo materialista, e nele a

consciência não é produzida pela matéria, e também não é limitada pela matéria.

Temos evidências clínicas de que a consciência pode persistir na total ausência de atividade cerebral. O cardiologista Pim van Lommel estudou experiências de quase-morte relatadas por sobreviventes de parada cardíaca em dez hospitais holandeses. Ele conduziu entrevistas padronizadas com pacientes que já haviam se recuperado o suficiente e que foram ressuscitados poucos dias antes, e lhes perguntou se conseguiam se lembrar do período em que estavam inconscientes, e do que eles se lembravam. Ele codificou as experiências relatadas pelos pacientes de acordo com um índice ponderado. Van Lommel descobriu que 282 dos 344 pacientes não tinham nenhuma lembrança do período da parada cardíaca. Mas 62 relataram alguma lembrança do que aconteceu durante o tempo em que estiveram clinicamente mortos; desses, 41 tiveram uma profunda experiência de quase-morte.

Um estudo realizado por B. Greyson, nos Estados Unidos, envolveu 116 sobreviventes de parada cardíaca. Dezoito pacientes relataram lembranças do período da parada cardíaca; desses, sete relataram uma experiência superficial e onze tiveram uma EQM profunda. Greyson escreveu: "A ocorrência paradoxal de percepção e processos de pensamento lógico lúcidos e intensificados durante um período de perfusão cerebral enfraquecida levanta desconcertantes questões para o nosso atual entendimento da consciência e de sua relação com a função cerebral. Um sensório claro e complexos processos de percepção durante um período de morte clínica aparente desafiam o conceito de que a consciência está localizada exclusivamente no cérebro."

Os pesquisadores britânicos Sam Parnia e Peter Fenwick concordaram. Os dados sugerem, escreveram eles, que as experiências de quase-morte ocorrem durante a inconsciência. Essa é uma conclusão

surpreendente, acrescentaram, pois quando a disfuncionalidade do cérebro é tal que o paciente está em coma profundo, é preciso que as estruturas cerebrais, que sustentam a experiência subjetiva e a memória, estejam seriamente danificadas. Experiências complexas não deveriam surgir, nem deveriam ser retidas pela memória.

Van Lommel concluiu: “Nossa consciência desperta é apenas uma parte da totalidade da nossa consciência indivisa. Há também uma consciência extensa ou intensificada que se fundamenta em campos de informação indestrutíveis e em constante evolução, e onde todo o conhecimento, sabedoria e amor incondicional estão presentes e disponíveis.”

Reencarnação

A consciência, pelo que parece, pode persistir na ausência de função cerebral. Será que isso significaria que ela pode reaparecer no corpo e no cérebro de outra pessoa? Vamos examinar com imparcialidade os fenômenos pertinentes.

Os fenômenos que sugerem reencarnação consistem em impressões e idéias relatadas por pessoas a respeito de locais, indivíduos e eventos com os quais eles não tiveram contato e nem poderiam ter tido contato na vida atual. Esses fenômenos aparecem rotineiramente na experiência de psicoterapeutas que praticam análise de regressão. Nesse processo terapêutico, os terapeutas colocam seus pacientes num estado levemente alterado — a hipnose não é necessária, uma vez que exercícios de respiração, movimentos rápidos dos olhos ou simples sugestões são normalmente suficientes — e fazem com que remontem de suas experiências atuais para experiências de seu passado. Eles podem, com freqüência, levá-los de volta ao início de infância, à sua fase de bebê e ao nascimento físico. Vêm igualmente à tona

experiências que parecem corresponder ao período da gestação no útero.

Com interesse, e, de início, muito inesperadamente, os terapeutas descobriram que eles podiam levar os seus pacientes até além do útero e do nascimento físico. Depois de um intervalo de escuridão e quietude aparentes, outras experiências aparecem. São experiências de outros lugares e de outras épocas. No entanto, os pacientes não somente as relatam como a experiência de um livro que leram ou de um filme que viram, mas, efetivamente, eles as *re*vivem. Como os registros de Stanislav Grof comprovam, eles se tornaram a pessoa que vivenciaram, até mesmo na inflexão da voz, no idioma (que o paciente pode nunca ter chegado a conhecer em sua vida atual), e, se a experiência se refere à primeira infância, os reflexos musculares involuntários que caracterizam as crianças pequenas.

Ian Stevenson, da Universidade de Virgínia, investigou as experiências de vidas passadas relatadas por crianças. Durante mais de três décadas, Stevenson entrevistou milhares de crianças, tanto no Ocidente como no Oriente. Ele descobriu que, entre a idade de dois ou três anos, quando elas começam a verbalizar suas impressões, e a idade de cinco ou seis anos, muitas crianças relatam identificação com pessoas que elas não viram, sobre as quais não ouviram falar, nem encontraram em suas jovens vidas. Stevenson constatou que alguns desses relatos descreviam experiências de pessoas que já viveram antes, e cujas mortes combinavam com as impressões relatadas pela criança. Às vezes, a criança trazia uma marca de nascença associada com a morte da pessoa com quem ela se identificara, tal como um sinal de ferimento ou uma mancha na parte do corpo onde uma bala fatal penetrara, ou defeitos físicos na mão ou no pé que o morto perdera ou ferira. Uma criança na Índia, chamada Parmod, relatou em detalhes

uma vida anterior num vilarejo vizinho e conseguiu identificar pessoas e lugares lá existentes com grande precisão e detalhes notáveis.

A história de Parmod não é única. Há uma ampla variedade de evidências para experiências de vidas passadas, mas essas evidências não garantem uma interpretação correta. Pessoas com inclinação espiritual tendem a supor que essas experiências provêm de uma vida anterior, mas isso é apenas uma interpretação. A interpretação mais consistente com o que conhecemos do universo in-formado é que o nosso cérebro sintoniza o registro holográfico de outra pessoa no vácuo. "Experiências de vidas passadas" significam recuperação de informação vinda do campo A, em vez de ser a encarnação do espírito ou alma de uma pessoa morta.

Imortalidade

Se tudo o que experimentamos ingressa no campo A, nós temos uma explicação racionalmente convincente para experiências que parecem provir de vidas passadas. Mas há uma outra variedade de experiência anômala que também clama por uma explicação: é a experiência de se *comunicar* com uma pessoa morta recentemente. Não estamos lidando aqui com a situação de reviver a experiência de outra pessoa como se fosse nossa, mas com a de se encontrar com uma pessoa depois que ela morreu. O morto não aparece para nós como um conjunto de experiências que poderiam ter origem na nossa própria existência passada, mas como outra pessoa que, num certo sentido, ainda está viva, pois pode se comunicar conosco.

Mais uma vez, devemos passar em revista as evidências pertinentes. Nas experiências de quase-morte, nas experiências fora do corpo, nas experiências de vidas passadas e em várias experiências místicas e religiosas, as pessoas parecem perceber coisas que não foram transmitidas pelos seus olhos, ouvidos ou outros sentidos

corporais. Nas EQMs, o cérebro pode estar clinicamente morto, com o EEG em "linha mortal", e, no entanto, as pessoas podem ter experiências nítidas e vívidas que, quando elas retornam dos portais da morte, elas podem lembrar em detalhes. Nas EFCs, as pessoas podem "ver" coisas a partir de um ponto do espaço afastado da posição do seu cérebro e do seu corpo, enquanto no arrebatamento místico e religioso os indivíduos experimentam a sensação de se unir com alguma coisa ou alguém maior que eles mesmos, e talvez maior que este mundo natural ou superior a ele. Embora, em algumas dessas experiências, a consciência dos indivíduos esteja separada do cérebro físico, suas experiências são vívidas e realistas. Aqueles que passam por elas raramente duvidam que elas sejam reais. Mas a comunicação com pessoas que estão mortas é outra variedade de experiência; ela não implica a encarnação do espírito ou alma de uma pessoa no corpo de outra, mas a persistência do seu espírito ou alma independentemente do corpo. Se isso for verdade, estaria indicando alguma forma de imortalidade.

Muitas pessoas parecem vivenciar CAMs, experiências de instâncias de comunicação após a morte. Médiuns como James van Praagh, John Edward e George Anderson mediaram contatos com milhares de pessoas mortas, descrevendo as impressões que receberam delas. O pesquisador de EQMs Raymond Moody coletou uma ampla variedade de "encontros visionários com entes queridos que já partiram".

As CAMs freqüentemente ocorrem de maneira espontânea, mas também podem ser induzidas. Allan Botkin, um psicoterapeuta idôneo, diretor do Center for Grief and Traumatic Loss, em Libertyville, Illinois, e colaboradores declaram terem sido bem-sucedidos em induzirem a comunicação após a morte em cerca de três mil pacientes. As CAMs podem ser induzidas em cerca de 98% das pessoas que as tentam. Em geral, a experiência acontece rapidamente, quase sempre numa única sessão. Ela não é limitada nem alterada pela

aflição do sujeito nem pelo relacionamento que ele tinha com o falecido. Ela também não depende daquilo que os sujeitos que fizeram a experiência acreditavam antes de passarem por ela, sejam eles profundamente religiosos, agnósticos ou ateus convictos.

As CAMs também podem ocorrer na ausência de um relacionamento pessoal com o morto — por exemplo, em veteranos de guerra que sentem aflição por um soldado inimigo anônimo que eles mataram. E elas podem ocorrer sem a orientação de um psicoterapeuta. Na verdade, como o dr. Botkin relata, guiar o indivíduo que vivencia a experiência inibe o desenrolar da experiência; é suficiente induzir o estado mental necessário para que a experiência aconteça. Esse estado é um estado ligeiramente alterado de consciência, obtido por meio de uma série de movimentos rápidos dos olhos. Conhecido como "dessensibilização e reprocessamento sensorial", ele produz um estado receptivo no qual as pessoas estão abertas às impressões que aparecem em sua consciência.

Tipicamente, a experiência de comunicação após a morte é clara, vívida e totalmente convincente. Os terapeutas ouvem seus pacientes descreverem a comunicação com a pessoa morta, ouvindo-os insistir que suas reconexões são reais, e observam repetidamente como seus pacientes mudam quase instantaneamente de um estado de aflição emocional para um estado de alívio e entusiasmo.

A história de um jovem que matou inadvertidamente um casal e sua filha ao se desviar para a pista errada de uma rodovia é particularmente esclarecedora. Mark não ficou ferido, mas sua vida mudou a partir daquele dia; ele acordava todas as manhãs em profunda tristeza e enorme sentimento de culpa. Tentou duas vezes se suicidar, falhou em dois casamentos e estava a ponto de perder seu emprego. Então, submeteu-se a uma experiência de CAM induzida. De acordo com o relato de Botkin, Mark se sentou em silêncio, com os olhos fechados.

Depois de um momento, ele disse: "Eu posso vê-los, é a família com a garotinha. Eles estão em pé, juntos e sorrindo [...] oh, meu Deus, eles parecem felizes e em paz. Eles estão muito felizes por estarem juntos e estão me dizendo que gostam muito de onde estão." Mark continuou: "Posso ver cada um com muita clareza, especialmente a garota. Ela está de pé na frente de sua mãe e de seu pai. Ela tem o cabelo ruivo, sardas e um maravilhoso sorriso. Posso ver o pai andando para lá e para cá, como se estivesse me mostrando como ele consegue andar. Ele me transmite a sensação de que tinha esclerose múltipla antes de morrer, mas está realmente feliz porque pode agora se mover livremente". (Uma investigação subseqüente mostrou que, de fato, o pai tinha esclerose múltipla na época em que morreu.) Mark contou para a família o quanto ele se lamentava sobre o que havia acontecido e os ouviu dizer que eles o perdoavam. Ele sentiu como se um enorme fardo fosse retirado dele.

Essa experiência é perfeitamente típica. Nas CAMs, as pessoas têm a experiência de que o morto pelo qual elas se afligem está feliz e bem, e com freqüência mais jovem do que na época em que morreu. Uma "reconexão" com o morto alivia e geralmente resolve a aflição que pesa sobre a mente de quem tem essa experiência.

Claramente, as CAMs têm um notável valor terapêutico. Mas o que elas significam? Seriam ilusões induzidas pela aflição? Botkin afirma que elas não são; elas não se encaixam em qualquer categoria conhecida de alucinações. Portanto, elas são reais. Mas será que os sujeitos realmente encontram o morto por quem estão sofrendo? Isso sugeriria que ele ainda existe de alguma maneira, talvez numa outra dimensão da realidade. Isso seria a verdadeira imortalidade: a sobrevivência da pessoa — a consciência, espírito ou alma dessa pessoa — depois da morte física do seu corpo.

O filósofo norte-americano Chris Bache, que por mais de vinte anos experimentou profundos estados alterados de consciência, escreveu para o autor:

> No meu trabalho interior, onde quer que eu entrasse em contato com minha vida em estados não-ordinários, ela se abria para revelar uma "tapeçaria" de fios coletivos. Eu não conseguia encontrar qualquer parte da "minha" existência que não fosse parte da tapeçaria maior da vida. E, no entanto, ao longo dos anos, aconteceram coisas que pareciam sugerir que algo estava nascendo nessas experiências, algo que iria perdurar além de qualquer sistema de referência anteriormente imaginável por mim, além da existência egóica, totalmente além de qualquer estrutura de espaço-tempo. Descobri que é necessário afirmar a emergência de uma nova e mais elevada forma de individualidade, que é gerada pelo incessante acúmulo de experiências do universo — um acúmulo que se processa tanto por meio dos muitos ciclos de reencarnação como pela integração sistemática, em um ponto de percepção, de vastos territórios de experiência transpessoal.

Gustav Fechner, o fundador pragmático dos métodos experimentais na psicologia, chegou quase à mesma conclusão. "Quando um de nós morre", ele escreveu depois de se recuperar de uma doença grave, "é como se um olho do mundo se fechasse, pois todas as contribuições perceptivas vindas daquela região particular terminam. Mas as lembranças e as relações conceituais que giravam ao redor das percepções dessa pessoa permanecem na vida-da-Terra maior, tão distintas quanto sempre estiveram, e formam novas relações, e crescem e se desenvolvem através de todo o futuro, da mesma maneira pela qual nossos próprios objetos de pensamento distintos, uma vez armazenados na memória, formam novas relações e se desenvolvem ao longo de toda a nossa vida finita."

A mística Alice Bailey identificou a "vida-da-Terra maior" utilizando palavras consistentes com a idéia de universo in-formado. "Esta palavra, 'éter'", ela escreveu, "é um termo genérico que abrange o oceano de energias que estão, todas elas, inter-relacionadas e que constituem esse corpo energético uno e sintético do nosso planeta [...] portanto, o corpo etérico ou energético de cada ser humano é parte integral do corpo etérico do próprio planeta".

O que podemos concluir com base em todas essas experiências não-ordinárias e nas evidências que elas fornecem?

Uma Última Reflexão

Ainda há muitas coisas que não entendemos a respeito das extensões mais remotas da consciência humana, mas uma coisa se salienta: a consciência não desaparece quando as funções do cérebro e do corpo terminam. Ela persiste, pode ser chamada de volta e, pelo menos durante algum tempo, nós podemos nos comunicar com ela. Pelo que parece, o holograma que codifica as experiências de toda uma vida mantém um nível de integração que lhe permite uma forma de existência autônoma mesmo quando ele não está mais associado com o cérebro e com o corpo. Ele é capaz de receber sinais (*inputs*) vindos do mundo manifesto e de responder a esses sinais. Nessa interpretação, a intuição perene de uma alma imortal não é mais inconsistente com o que estamos agora começando a compreender, graças à ciência, a respeito da verdadeira natureza da realidade.

SETE

A Poesia da Visão Akáshica

> O universo é um mundo cheio de memória, um mundo de interconexões constantes e duradouras, onde todas as coisas in-formam — agem sobre e interagem com — todas as coisas. Devemos apreender este mundo extraordinário com o nosso coração, e também com o nosso intelecto. Este capítulo fala ao nosso coração. Ele chama de volta a antiga intuição de um cosmos repleto de informação, onde todas as coisas são conservadas e onde tudo afeta tudo. Ele oferece uma visão que é *imaginativa*, mas não *imaginária*: uma visão poética de um cosmos onde nada desaparece sem deixar um traço, e onde todas as coisas que existem estão, e permanecem, intrínseca e intimamente interconectadas.

A visão de um cosmos coerente, interconectado e que, ciclicamente, se auto-renova não é nova. O mais importante entre seus antecedentes históricos é a visão que inspirou a imaginação de incontáveis gerações na Índia e por todo o Oriente: a visão de um mundo que emergiu de Akasha.

Akasha pode ser descrito racionalmente, em conceitos e palavras fornecidos pela linha de frente da ciência, mas também pode ser representado poeticamente. Uma descrição poética é importante, pois se o mundo onde o Campo Akáshico liga todas as coisas com todas as coisas é a melhor, mais profunda e mais aguçada percepção que nós temos a respeito da natureza fundamental da realidade, devemos não

apenas apreendê-la com o nosso intelecto: devemos também permitir que ela ressoe com nossos corações e informe nossos sonhos.

Eis aqui, então, a visão akáshica do nascimento e do renascimento do nosso universo, endereçada não ao nosso intelecto, mas ao nosso coração.

Um plenum *sem luz, sem som, sem forma. Ele é, por um lado, preenchido pela consciência primordial, que é o útero de toda a mente e de todo o espírito do cosmos, e por outro, pelas energias flutuantes a partir das quais todas as coisas passam a existir no espaço e no tempo. Não existe nada* (no-thing) *nessa plenitude cósmica, e, no entanto, tudo* (every-thing) *existe* nela, *em potencial. Tudo o que pode acontecer, e que acontecerá, está aqui, em tranqüila turbulência, sem forma, sem som e sem luz.*

Depois de uma infinidade de éons cósmicos, uma súbita explosão, que ultrapassa, em incontáveis magnitudes, qualquer turbulência já testemunhada ou até mesmo imaginada pelos seres humanos, penetra na turbulência sem forma; um feixe de luz emerge de seu epicentro. O plenum *não está mais tranqüilo; ele é rasgado por uma força supercósmica que emerge de suas profundezas até então desprovidas de som e de luz. Ele libera forças gigantescas, que transformam o* plenum *de um estado virtual informe num processo formativo dinâmico. A superfície forma uma espuma de ondulações de energia que aparecem e desaparecem instantaneamente, formando-se e aniquilando-se numa dança cósmica de velocidade e momentum inimagináveis. Então, o insano ritmo inicial se abranda, e a espuma se torna mais ordenada. As ondulações irradiam para fora do epicentro, banhado em pura luz de intensidade infinita.*

À medida que a espuma se expande, ela se torna mais granulada. Redemoinhos e vórtices aparecem, já incipientes, pois até agora não passavam de evanescentes padrões de onda modulando a superfície do plenum *que evoluía. No transcorrer de outros éons cósmicos, as ondulações de energia padronizada se consolidam em formas e estruturas duradouras. Elas não estão separadas umas das outras, pois*

constituem micropadrões estruturando-se em padrões maiores dentro de um campo de onda comum. Elas fazem parte do plenum *subjacente, que entrou em erupção e as criou, e que agora já não é mais sem-forma. Cada ondulação é um micromundo em si mesma, pulsando com as energias liberadas do* plenum *e refletindo em sua micrototalidade a macrototalidade da qual emergiu.*

Os micropadrões traçam suas carreiras no espaço em expansão da explosão inicial e adquirem estrutura e complexidade. Eles modulam o plenum *turbulento, que está cada vez mais estruturado na superfície, à medida que ocorre coesão entre as ondulações, o que dá origem a complexas estruturas ondulatórias; e está cada vez mais modulado abaixo da superfície, à medida que as estruturas em evolução criam vórtices diminutos, os quais se integram em hologramas portadores de informação. O holocampo in-formado debaixo da superfície e os micropadrões sobre ela evoluem conjuntamente. Sua arquitetura em crescimento enriquece o holocampo, e o holocampo enriquecido in-forma as microestruturas em evolução. A superfície e a profundidade coevoluem, adquirindo complexidade e coerência.*

Quanto mais complexas são as estruturas que emergem, mais independentes elas se mostram com relação à profundidade abaixo delas. No entanto, as ondulações e ondas na superfície não estão separadas do meio de onde emergem, mas fazem parte dele — elas se parecem com "solitons", as ondas curiosamente semelhantes a objetos que surgem num meio turbulento.

As ondulações e ondas se unem com coesão em estruturas elaboradas, sutilmente interconectadas umas com as outras. Num estágio crucial de sua evolução, elas passam a se auto-sustentar, reproduzindo-se e reabastecendo as energias despendidas graças a campos de energia nos quais vêm a se encaixar.

Os padrões de onda em evolução não possuem apenas relações externas; eles também possuem uma reflexão interna, graças à qual eles "sentem" uns aos outros e "sentem" a profundidade. Essa reflexão interna, que era de início uma sensação básica não-articulada, ganha em articulação à medida que as ondas que se auto-sustentam adquirem estrutura e complexidade. Elas desenvolvem graus cada vez mais aprimorados de reflexão interna, articulando seu sentimento básico do

mundo como uma representação de coisas e processos individuais. Elas mapeiam o mundo que as envolve, e mapeiam a si mesmas nesse mundo.

Depois de outro éon cósmico, as energias liberadas pela explosão inicial se dissipam através da superfície do plenum. *Algumas megaestruturas esgotam as energias livres disponíveis a elas e explodem, espalhando suas microondulações para dentro do espaço, onde se consolidam em novas megaestruturas. Outras implodem, e num* flash *final reingressam no* plenum *do qual emergiram. As ondulações que evoluem sobre a superfície de megaestruturas menores se rompem, incapazes de se manter num ambiente de energia em desvanecimento. À medida que o universo envelhece, todas as estruturas complexas e reflexões articuladas desaparecem. Mas, embora a superfície perca modulação, a memória da profundidade não é afetada: os hologramas criados pelas ondulações permanecem intactos. Eles conservam o traço, o vestígio, das estruturas evanescentes da superfície juntamente com seus sentimentos e reflexões.*

Agora, outro feixe de luz rasga o plenum, *rompendo sua turbulência tranqüila e o revivendo com outra explosão formativa: um novo universo nasceu. Dessa vez, as ondulações e estruturas que se formam na superfície não aparecem aleatoriamente, à mercê do acaso: elas derivam de um* plenum *in-formado com o holotraço*, o vestígio holográfico *de ondulações e ondas anteriores.*

O drama cósmico se repete um tempo depois de outro. Novos feixes de luz irradiam para fora do epicentro, outra multidão de ondulações se move para fora, para dançar, para se unir coesas, sentir e refletir. O novo universo termina quando as ondulações e as estruturas que ele gerou se desvanecem na superfície. Mas os hologramas criados por elas nas profundezas in-formam o próximo universo, que nasce quando explosões futuras rasgam o plenum. *Tempo após tempo, o drama cósmico se repete, mas não se repete da mesma maneira. Ele se constrói sobre seu próprio passado, sobre a memória das ondulações e ondas que apareceram e então desapareceram em universos anteriores.*

Em universo após universo, o plenum *gera estruturas de microondulações e megaondas. Em cada universo, as ondulações e ondas desaparecem, mas suas*

memórias sobrevivem. No próximo universo, aparecerão novas estruturas, mais elaboradas, com reflexões mais articuladas do mundo ao seu redor.

No decorrer de inumeráveis universos, o pulsante Metaverso realiza tudo o que o plenum *primordial continha potencialmente. O* plenum *não é mais sem-forma: sua superfície é de uma complexidade e de uma coerência inimagináveis; sua profundidade está plenamente in-formada. A protoconsciência cósmica que dotou o* plenum *primordial com seus potenciais criadores de universos torna-se uma consciência cósmica plenamente articulada — ela torna-se, e desse tempo em diante eternamente* é, A MENTE AUTO-REALIZADA DE DEUS.

O Fenômeno da Coerência

Um Exame mais Aprofundado das Evidências Científicas

A teoria integral de tudo desenvolvida neste livro se baseia na premissa de que as formas não-locais de coerência descobertas nos vários domínios de investigação podem ser rastreadas até um tipo específico de informação, a saber, a "in-formação". O campo que registra e transmite in-formação na natureza, como já dissemos, é o campo A. Vamos agora fazer um exame mais aprofundado das evidências científicas da coerência não-local — que são, ao mesmo tempo, as evidências de um campo que é responsável por ela. Examinaremos o fenômeno da coerência no mundo do quantum, no universo em seu todo, nos domínios da vida e na esfera da consciência humana.

COERÊNCIA NO MUNDO QUÂNTICO

A não-localidade quântica. Os pontos materiais de Newton e os átomos de Demócrito podiam ser definidos sem ambigüidade por meio de conceitos como os de força, posição e movimento, mas o quantum não pode. Como vimos, sua descrição é complexa e intrinsecamente ambígua. Os quanta de luz e energia que se manifestam em experimentos sofisticados não se comportam como equivalentes minúsculos de objetos familiares. Na verdade, seu comportamento se revela cada vez

mais estranho. Embora Einstein tenha recebido o prêmio Nobel pelo seu trabalho sobre o efeito fotoelétrico (no qual feixes de quanta de luz, ao incidir em placas metálicas, provocam a emissão de elétrons), ele não suspeitava da estranheza do mundo quântico, e jamais esteve disposto a aceitar a realidade desse mundo. Mas os físicos, ao investigar o comportamento desses pacotes de luz e de energia, descobriram que, enquanto um instrumento de detecção ou outro ato de observação não os registrar, eles não têm uma posição específica e nem ocupam um único estado. As unidades básicas da realidade física não têm uma localização única que possa ser determinada, e existem num estado estranho, o qual consiste na "superposição" simultânea de vários estados ordinários.

Até muito recentemente (pois evidências contrárias a essa suposição agora vieram à tona), acreditava-se que os quanta exibiam a propriedade que Niels Bohr chamou de "complementaridade". Dependendo da maneira como são observadas e medidas, as partículas se manifestam como corpúsculos ou como ondas, mas não como ambos ao mesmo tempo. As propriedades alternativas das partículas eram consideradas complementares: embora não apareçam isoladamente, juntas elas descrevem completamente o estado das partículas. Além disso, como o "princípio da incerteza" de Heisenberg especifica, os vários estados dos quanta não podem ser medidos ao mesmo tempo. Por exemplo, quando se mede a posição, então o *momentum* (que é o produto da massa pela velocidade) se torna indistinto; e quando se mede o *momentum*, a posição se torna indistinta.

Ainda mais estranha é a descoberta segundo a qual — até que seja medido ou até que se interaja com ele de alguma maneira — um quantum existe num estado no qual todos os seus possíveis estados reais estão superpostos. A função de onda de Schrödinger relaciona o estado de superposição das ondas associadas ao quantum com o seu

estado real. (Um estado "real" é um estado clássico, com uma localização única e uma mensurabilidade normal.) No entanto, não existem leis da física que possam prever qual dos seus possíveis estados reais a partícula irá escolher. Embora, nesse agregado de estados, a mudança do estado virtual para o estado real esteja em conformidade com regras estatísticas de probabilidade, não há maneira de se dizer exatamente como essa mudança ocorrerá em uma dada situação. A não ser que cada mudança aconteça em um universo separado (como Everett sugeriu em sua hipótese dos "universos paralelos"), os saltos quânticos individuais são indeterminados, e não estão sujeitos a nenhuma lei da física.

Einstein se opunha ao papel fundamental do acaso na natureza — ele disse: "Deus não joga dados." Alguma coisa está faltando no âmbito das observações e da teoria da mecânica quântica, ele sugeriu; em alguns aspectos essenciais, a teoria é incompleta. Bohr contra-atacou afirmando que a própria questão do que uma partícula é "em si mesma" não tem significado e nem deveria ser formulada. O físico Eugene Wigner, ganhador do prêmio Nobel, faz eco a essa visão: ele disse que a física quântica lida com *observações*, e não com *observáveis*. Heisenberg também sustentou essa idéia quando falou do erro da "doutrina filosófica de Demócrito", segundo a qual o mundo todo é constituído de blocos de construção materiais que existem objetivamente, chamados de átomos. O mundo, disse Heisenberg, é construído como uma estrutura matemática, e não material. Em conseqüência disso, é inútil perguntar a que se referem as equações da física matemática — elas não se referem a nada além de si mesmas.

Outros físicos, entre eles David Bohm, se recusaram a aceitar o conceito de física quântica como uma descrição completa da realidade. Sua "teoria das variáveis ocultas" sugere que a seleção do estado do quantum não é aleatória; ela é guiada por um processo físico

subjacente. Na teoria de Bohm, uma onda piloto, identificada como o potencial quântico "Q", emerge de um domínio mais profundo do universo, um domínio não-observável, e guia o comportamento observado das partículas. Desse modo, o comportamento das partículas é indeterminado apenas na superfície; no nível mais profundo ele é determinado pelo potencial quântico. Mais tarde, Bohm chamou o nível mais profundo da realidade de "ordem implicada", um holocampo no qual todos os estados do quantum estão permanentemente codificados. A realidade observada é a "ordem explicada", ela está arraigada na ordem implicada e se desdobra a partir dela.

Várias versões da teoria de Bohm estão sendo desenvolvidas atualmente por físicos teóricos que não estão dispostos a reconhecer nos formalismos matemáticos da física quântica uma explicação adequada do mundo real. Eles consideram o estado do quantum com referência à sua interação com o vácuo quântico, a dimensão profunda do universo que substituiu o "éter luminífero" do século 19.

Esse é um desenvolvimento relativamente recente. Até a década de 1980, a estranheza do quantum era geralmente aceita como uma condição irredutível que imperava no domínio ultrapequeno do universo. Os físicos se contentavam com o funcionamento harmonioso das equações com as quais computavam suas observações e faziam previsões. Porém, nas duas últimas décadas, o quadro começou a mudar. Com os novos experimentos, uma visão bem menos estranha do mundo quântico está começando a tomar forma. Experimentos que foram planejados originalmente para investigar a natureza complementar corpuscular/ondulatória do quantum tiveram importância instrumental para fazer com que isso passasse a acontecer.

O primeiro desses importantes experimentos foi conduzido por Thomas Young em 1801. Em seu famoso "experimento da fenda dupla", um feixe de luz coerente incidia sobre uma tela de filtração com duas

fendas, atravessando-as. (Young criou luz coerente ao fazer com que um raio de luz solar penetrasse num buraco de alfinete; atualmente, utilizam-se lasers para esse propósito.) Quando Young colocou uma segunda tela atrás do filtro com as duas fendas, ele descobriu que em vez de dois minúsculos pontos de luz, um padrão de interferência ondulatória aparecia na tela. O mesmo efeito pode ser observado no fundo de uma piscina quando duas gotas ou dois seixos perturbam a ensolarada e, até então, lisa superfície da água. As ondas que se espalham a partir de cada perturbação se encontram e se interferem: onde a crista de uma onda encontra a crista da outra, elas se reforçam e aparecem brilhantes; onde a crista encontra um vale, elas se cancelam mutuamente e aparecem escuras.

Os quanta que atravessam as fendas de Young são ondas? Se o são, elas podem atravessar ambas as fendas e formar padrões de interferência. Essa suposição faz sentido até mesmo quando a fonte de luz é tão fraca que, em alguns experimentos, apenas um fóton é emitido de cada vez. O raciocínio com base no senso comum nos diz que um único fóton não pode ser uma onda: ele precisa ser um pacote corpuscular de energia de algum tipo. Mas, nesse caso, ele deve ser capaz de atravessar apenas uma das fendas, e não ambas as fendas ao mesmo tempo. No entanto, quando fótons isolados são emitidos, um padrão de interferência de ondas se forma na tela, como se cada fóton atravessasse ambas as fendas ao mesmo tempo.

O "experimento do feixe dividido", planejado por John Wheeler, revela o mesmo efeito duplo. Aqui, também, fótons são emitidos um de cada vez, e são direcionados do canhão emissor para um detector que emite um sinal quando o fóton o atinge. Um espelho semiprateado é inserido no caminho do fóton, dividindo o feixe. Isso significa que, em média, um em cada dois fótons atravessará o espelho e um em cada dois fótons será refletido por ele. Para verificar isso, dois contadores

de fótons são instalados, um atrás do espelho semiprateado e o outro em ângulo reto com o feixe. Nesse caso não ocorre nenhum problema: os dois contadores registram um número aproximadamente igual de fótons. Mas uma coisa curiosa acontece quando um segundo espelho semiprateado é inserido no caminho dos fótons que não são refletidos pelo primeiro espelho. Seria de se esperar que um igual número de fótons atingisse os dois contadores: a reflexão pelos dois espelhos simplesmente mudaria suas destinações individuais. Mas não é isso o que acontece. Um dos dois contadores registra todos os fótons — nenhum atinge o outro contador.

Parece que o tipo de interferência que foi observado no experimento da fenda dupla também ocorre no experimento do feixe dividido, indicando que os fótons individuais estão se comportando como ondas. Acima de um dos espelhos a interferência é destrutiva (a diferença de fase entre os fótons é de 180 graus), de modo que os padrões ondulatórios dos fótons se cancelam mutuamente. Abaixo do outro espelho, a interferência é construtiva (uma vez que as fases de onda dos fótons são iguais) e, em conseqüência, as ondas que constituem os fótons se reforçam umas às outras.

Os padrões de interferência de fótons emitidos em laboratório um depois do outro, com uma diferença de momentos, também foram observados em fótons emitidos a distâncias consideráveis do observador, em intervalos de tempo consideráveis. A versão "cosmológica" do experimento do feixe dividido testemunha isso. Nesse experimento, os fótons são emitidos não por uma fonte de luz artificial, mas por uma estrela distante. Num dos casos, os fótons do feixe luminoso emitido pelo quasar duplo conhecido como 0957+516A,B foram testados. Esse distante "objeto quase-estelar" parece duplo, mas na verdade é um único objeto, sendo que a sua imagem dupla se deve ao desvio de sua luz por uma galáxia interposta no caminho dos seus raios luminosos e

situada cerca de um quarto da distância entre a Terra e o quasar. (A presença de massa, de acordo com a teoria da relatividade, curva o espaço e, portanto, também curva a trajetória dos feixes de luz que se propagam nele.) Um feixe de luz que percorre um caminho curvo demora mais para chegar até nós do que outro feixe vindo em linha reta. No caso, a distância adicional percorrida pela luz desviada pela galáxia significa que os fótons que compõem o feixe desviado demoraram cinqüenta mil anos a mais para chegar até nós do que aquele que viajou pela rota mais direta. Embora emitidos de sua fonte há bilhões de anos e chegando com um intervalo de cinqüenta mil anos, os fótons dos dois feixes de luz interferem uns com os outros como se tivessem sido emitidos com segundos de diferença no mesmo laboratório.

Experimentos repetíveis e, na verdade, freqüentemente repetidos mostram que as partículas que se originaram da mesma fonte interferem umas com as outras, sejam elas emitidas em intervalos de apenas alguns segundos no laboratório ou em intervalos de milhares de anos no universo. Como isso é possível? Será que um fóton ou um elétron é um corpúsculo quando emitido (uma vez que ele também pode ser emitido um a um) e uma onda quando se propaga (uma vez que ele produz padrões de interferência ondulatórios quando encontra outros fótons ou elétrons)? E por que a articulação dessa partícula/onda persiste mesmo ao longo de distâncias cosmológicas? A busca por uma resposta a essas questões aponta para uma nova direção.

Versões recentes do experimento da fenda dupla fornecem uma indicação da direção na qual a resposta está agora sendo procurada. Inicialmente, os experimentos eram planejados para responder a uma simples questão: “A partícula realmente atravessa ambas as fendas ou atravessa apenas uma? E se atravessa apenas uma, qual delas?” O experimento consiste em um aparelho que permite que cada fóton tenha acesso apenas a uma das duas fendas. Quando uma corrente de fótons

é emitida e confrontada com as duas fendas, o experimento deveria decidir por qual das fendas um dado fóton está atravessando.

De acordo com o princípio da complementaridade de Bohr, quando o experimento é montado para que o trajeto dos fótons possa ser observado, a face corpuscular dos fótons aparece e a face ondulatória desaparece: as franjas de interferência diminuem e podem desaparecer completamente. (Devemos observar que isso não significa que o aspecto ondulatório não está presente, mas apenas que ele não é registrado por esse dispositivo experimental particular.) Quanto maior for o poder de detecção do "detector-de-qual-caminho", maior será a diminuição das franjas de interferência. Isso foi mostrado por um experimento conduzido por Mordehai Heiblum, Eyal Buks e colegas no Weizmann Institute de Israel. A tecnologia que utilizaram, do mais alto nível de aperfeiçoamento, incluía um dispositivo de tamanho menor que um micrômetro, o qual criava uma corrente de elétrons, fazendo-os atravessar uma barreira, através da qual seguiam um entre dois caminhos. Os caminhos focalizam as correntes de elétrons e permitem aos investigadores medir o nível de interferência entre as correntes. Quanto maior for a sensibilidade para a qual o detector estiver ajustado, menos interferência ocorrerá. Quando o detector é ligado para ambos os caminhos, as franjas de interferência desaparecem.

Esse resultado parece confirmar a teoria de Bohr, para a qual as duas faces complementares das partículas nunca podem ser observadas ao mesmo tempo. Entretanto, um engenhoso experimento realizado por Shahriar Afshar, um jovem físico norte-americano-iraniano, demonstrou que mesmo quando a face corpuscular é observada, o aspecto ondulatório ainda está presente: o padrão de interferência não desaparece. Nesse experimento, relatado em julho de 2004 pelo periódico britânico *New Scientist*, uma série de fios metálicos é colocada precisamente onde as franjas escuras do padrão de interferência

deveriam estar. Quando a luz atinge os fios, eles a espalham, de modo que menos luz atinge o detector de fótons. Mas a luz não alcança esses pontos particulares: mesmo quando os fótons passam através das fendas um de cada vez, as franjas escuras ainda estão presentes.

A presença contínua do padrão de interferência sugere que as partículas continuam a se comportar como ondas mesmo quando elas são emitidas individualmente, mas, nesse caso, sua face ondulatória não é evidente à observação convencional. Afshar sugere — e vários físicos de partículas também estão inclinados a concordar com ele — que o aspecto ondulatório da partícula é o aspecto fundamental. A face corpuscular não é a face real: todo o experimento pode ser descrito como um experimento com fótons-*ondas*.

Isso significa que os mistérios que cercam o comportamento das partículas estão resolvidos? De maneira alguma. Mesmo quando se encontra no estado de onda, o estado da partícula é decididamente estranho ao senso comum: ele é "não-local". O "detector-de-qual-caminho" parece estar acoplado de uma maneira não-local com os fótons que passam através das fendas. O efeito é surpreendente. Em alguns experimentos, as franjas de interferência desaparecem tão logo o aparelho detector esteja preparado para a detecção — e até mesmo quando o aparelho não estiver ligado! O experimento de interferência óptica de Leonard Mandel, realizado em 1991, confirma isso. No experimento de Mandel, dois feixes de luz de laser são gerados e encaminhados para a interferência. Quando um detector está presente, permitindo que o caminho da luz seja determinado, as franjas de interferência desaparecem, como Bohr previu. Mas acontece que as franjas desaparecem independentemente de essa determinação ser ou não efetivamente realizada. A própria possibilidade de "detecção-de-qual-caminho" destrói o padrão de interferência.

Essa descoberta foi confirmada no outono de 1998, quando os físicos Dürr, Nunn e Rempe, da Universidade de Konstanz, relataram um experimento onde as franjas de interferência são produzidas pela difração de um feixe de átomos frios por ondas luminosas estacionárias. Quando não se faz nenhuma tentativa para se detectar que caminho os átomos estão tomando, o interferômetro exibe franjas de alto contraste. Entretanto, quando se codifica dentro dos átomos uma informação sobre que caminho eles devem tomar, as franjas desaparecem. A rotulagem dos caminhos não precisa ser lida para produzir o desaparecimento do padrão de interferência; é suficiente que os átomos sejam rotulados de modo que essa informação possa ser lida.

Existe alguma explicação para essa estranha descoberta? Sim, existe. Parece que sempre que se codifica "informação direcional" num feixe de átomos, essa informação correlaciona o *momentum* de cada átomo com seu estado eletrônico interno. Conseqüentemente, quando um rótulo eletrônico é preso a cada um dos caminhos por onde os átomos podem seguir, a função de onda de um caminho se torna ortogonal — em ângulo reto — com a do outro. E feixes de átomos ou fótons que são ortogonais não podem interferir uns com os outros.

O fato é que os átomos, assim como as partículas, estão correlacionados não-localmente uns com os outros, e também podem estar correlacionados não-localmente com o aparelho por meio do qual eles são medidos.

Em si mesma, a descoberta de conexões instantâneas no mundo quântico não é nova: a "não-localidade quântica" já é conhecida há mais de meio século. Em 1935, Erwin Schrödinger sugeriu que as partículas não têm estados quânticos individualmente definidos, mas ocupam estados coletivos. A superposição coletiva de estados quânticos se aplica não apenas a duas ou mais propriedades de uma única partícula, mas também a um conjunto de partículas. Em cada caso, ela

não é a propriedade de uma única partícula que carrega informação, mas o estado do *ensemble* no qual a partícula está incluída. Uma vez que as partículas estão intrinsecamente "entrelaçadas" umas com as outras, a função de onda superposta de todo o sistema quântico descreve o estado de cada partícula dentro dele.

O entrelaçamento mútuo dos quanta indica que a informação é sutilmente, mas de maneira efetiva, transmitida por todo o mundo quântico. Como essa conexão informacional é instantânea tanto quanto duradoura, ela parece independente do espaço assim como do tempo.

COERÊNCIA NO UNIVERSO

A coerência de razões (ratios) *cósmicas*. Como já vimos, os parâmetros observados do universo são surpreendentemente coerentes. Na década de 1930, Sir Arthur Eddington e Paul Dirac observaram que "razões adimensionais" relacionam os parâmetros básicos do universo uns com os outros. Por exemplo, a razão entre a força elétrica e a força gravitacional é aproximadamente igual a 10^{40}, e a razão entre o tamanho observável do universo e o tamanho das partículas elementares está igualmente situada em torno de 10^{40}. Tudo isso é muito estranho, uma vez que a primeira das razões deve ser imutável (supõe-se que as duas forças sejam constantes), enquanto a última está mudando (uma vez que o universo está se expandindo). Em sua "hipótese dos grandes números", Dirac especulou que a concordância dessas razões, uma delas variável, mas a outra não, não é meramente uma coincidência temporária. Mas se a coincidência é mais do que

temporária, ou o universo não está se expandindo ou a força da gravitação varia de acordo com sua expansão!

Coincidências adicionais envolvem a razão entre as partículas elementares e o comprimento de Planck (essa razão é igual a 10^{20}) e o número de núcleons no universo ("o número de Eddington", que é aproximadamente igual a 2×10^{79}). Esses números são muito grandes, mas números "harmônicos" podem ser construídos a partir deles. Por exemplo, o número de Eddington é aproximadamente igual ao quadrado de 10^{40}.

Menas Kafatos e Robert Nadeau mostraram que muitas dessas coincidências podem ser interpretadas como a relação, por um lado, entre as massas das partículas elementares e o número total de núcleons no universo, e, por outro lado, entre a constante gravitacional, a carga do elétron, a constante de Planck e a velocidade da luz. Aparecem relações invariantes com relação à escala — os parâmetros físicos do universo se confirmam extraordinariamente correlacionados e coerentes.

O "problema do horizonte". A coerência sugerida por relações numéricas é reforçada por evidências fornecidas por observações. Essas últimas dão origem ao chamado problema do horizonte: o problema da uniformidade em grande escala do cosmos em todos os pontos do horizonte, conforme vistos da Terra.

A radiação de fundo do universo, presente por toda parte na faixa das microondas, revelou-se isotrópica — a mesma em todas as direções. Acredita-se que essa radiação seja remanescente do Big-Bang. De acordo com a teoria do BB, ela foi emitida quando o universo tinha cerca de 400.000 anos de idade. O problema é que, nesse tempo, os lados opostos do universo em expansão já estavam separados por dez milhões de anos-luz. Como a luz poderia viajar apenas 400.000

anos-luz, então nenhuma força ou sinal físico poderia ligar regiões separadas por dez milhões de anos-luz. No entanto, a radiação cósmica de fundo é uniforme ao longo de bilhões de anos-luz para onde quer que olhemos no espaço.

Isso é verdadeiro não apenas para a radiação de fundo; galáxias e estruturas multigalácticas também evoluem de uma maneira uniforme em todas as direções a partir da Terra. Isso acontece até mesmo com relação a galáxias que não estiveram em contato físico umas com as outras desde o nascimento do universo. Quer ele tenha 13,7 bilhões de anos de idade ou, como as últimas descobertas sugerem, 15,8 bilhões de anos, nosso universo evolui como um todo coerente.

A sintonia fina das constantes. Talvez a evidência mais notável para a coerência do cosmos seja a "sintonia fina" observada de suas constantes físicas. Os parâmetros básicos do universo têm precisamente o valor que permite o surgimento de estruturas complexas. A sintonia fina em questão envolve mais de trinta fatores e uma exatidão considerável. Por exemplo, se a taxa de expansão do universo inicial fosse um bilionésimo menor do que foi, o universo teria recolapsado quase imediatamente; e se fosse um bilionésimo maior, ele teria se dispersado tão depressa que produziria apenas gases diluídos e frios. Uma diferença igualmente minúscula na intensidade do campo eletromagnético relativamente ao campo gravitacional teria impedido a existência de estrelas quentes e estáveis como o Sol, e, portanto, a evolução da vida em planetas associados com essas estrelas. Além disso, se a diferença entre a massa do nêutron e a do próton não fosse precisamente o dobro da massa do elétron, nenhuma reação química substancial poderia ocorrer, e se a carga elétrica dos elétrons e prótons não se equilibrasse com precisão, todas as configurações da matéria seriam instáveis, e o universo se constituiria exclusivamente de radiação e de uma mistura relativamente uniforme de gases.

Porém, até mesmo o ajuste espantosamente preciso das leis e das constantes não explica como o universo poderia ter evoluído a partir desse campo de radiação primordial. Galáxias se formaram com base nesse campo de radiação quando a temperatura do universo em expansão caiu para 3.000 graus na escala Kelvin. A essa altura, os prótons e elétrons existentes formaram átomos de hidrogênio, e esses átomos se condensaram sob o puxão gravitacional, produzindo estruturas estelares e as gigantescas torções que asseguraram o nascimento das galáxias. Cálculos indicam que um enorme número de átomos teria de se unir para dar início à formação das galáxias, talvez da ordem de 10^{16} sóis. Não é nada claro como essa enorme quantidade de átomos — equivalente à massa de 100.000 galáxias — poderia ter se reunido. Flutuações aleatórias entre átomos individuais não fornecem uma explicação plausível.

Não é provável que um universo como o nosso — com galáxias e estrelas, e vida neste e, presumivelmente, em outros planetas capazes de sustentá-la — tenha passado a existir por uma questão de puro acaso feliz. De acordo com cálculos realizados por Roger Penrose, a probabilidade de o nosso universo ter "acertado na loteria" em meio a uma seleção aleatória entre as possibilidades de universos alternativos é de um para 10^{10} . Esse número é inconcebivelmente grande, indicando uma improbabilidade de dimensões astronômicas. De fato, o próprio Penrose se refere ao nascimento do nosso universo como uma "singularidade" onde as leis da física não se sustentam.

Nem mesmo o excedente de matéria com relação a antimatéria é explicável como uma questão de puro acaso: não é provável que um universo originado aleatoriamente violasse de maneira tão significativa a equivalência de carga e paridade em seu nascimento. O fato de que existe algo (*something*) (isto é, alguma "coisa" (*thing*) definida e

observável) em vez de (quase) nada (*nothing*) (nenhuma "coisa") não se deve meramente ao acaso. Assim como acontece com a coerência global do cosmos, ele se deve à presença de um tipo de in-formação ativa e efetiva na natureza.

COERÊNCIA NO MUNDO VIVO

Coerência do tipo quântica. A coerência do organismo é quintessencialmente pluralista e diversificada em cada nível, desde as dezenas de milhares de genes e as centenas de milhares de proteínas e outras macromoléculas, que constituem uma célula, até os muitos tipos de células que constituem tecidos e órgãos. Os ajustes, respostas e mudanças exigidos para a manutenção do organismo se propagam simultaneamente em todas as direções.

A correlação quase instantânea em âmbito de sistema não pode ser produzida apenas por meio de interações físicas, ou mesmo químicas, entre moléculas, genes, células e órgãos. Embora algumas sinalizações bioquímicas — por exemplo, por meio de genes de controle — sejam notavelmente eficientes, a velocidade com que os processos ativadores se espalham pelo corpo, assim como a complexidade desses processos, mostram que eles não podem contar apenas com a bioquímica. Por exemplo, a condução de sinais ao longo do sistema nervoso não pode ocorrer com uma velocidade superior a cerca de vinte metros por segundo, e não pode ocorrer o transporte de grande número de sinais diversificados ao mesmo tempo. Não obstante, há correlações quase-instantâneas, não-lineares, heterogêneas e multidimensionais entre todas as partes do organismo.

O nível de coerência no organismo sugere que, sob alguns aspectos, ele é um sistema quântico macroscópico. O tecido vivo é um

"condensado de Bose-Einstein": uma forma de matéria na qual processos do tipo quântico — que até agora se acreditava estarem limitados ao domínio microscópico — ocorrem em escalas macroscópicas. Que eles o fazem foi verificado em 1995, em experimentos pelos quais os físicos Eric A. Cornell, Wolfgang Ketterle e Carl E. Wieman receberam o Prêmio Nobel de 2001. Esses experimentos mostram que, sob certas condições, partículas e átomos aparentemente separados se interpenetram como ondas. Por exemplo, átomos de rubídio e sódio não se comportam como partículas clássicas, mas como ondas quânticas não-locais, que penetram por todo o condensado formando padrões de interferência.

As conexões quase-instantâneas que ocorrem em todo o organismo sugerem que moléculas e estruturas moleculares distantes umas das outras ressoam com freqüências idênticas ou compatíveis. O fato de a força que aparece entre essas estruturas ser atrativa ou repulsiva depende das relações de fase dadas. Para que ocorra coesão entre as estruturas, elas precisam ressoar em fase — a mesma função de onda precisa se aplicar a elas. Essa prescrição também se aplica à conjugação de freqüências entre os conjuntos. Se reações mais rápidas e mais lentas devem se acomodar dentro de um processo global coerente, as respectivas funções de onda precisam coincidir. De fato elas coincidem, e, em conseqüência disso, os biólogos quânticos falam em "função de onda macroscópica" do organismo — um conceito matemático que dá expressão formal à conexão instantânea que, como começa a ser reconhecido, liga todas as partes do organismo.

Hans-Peter Dürr, diretor do Instituto Max Planck de Física, na Alemanha, sugere uma explicação para a coerência dos organismos vivos no que se refere à radiação eletromagnética que circunda os elétrons nas biomoléculas. Consistindo em bilhões de átomos, as biomoléculas ressoam com freqüências entre 100 e 1.000 gigahertz. Suas

oscilações longitudinais estão ligadas a deslocamentos periódicos de cargas, que produzem radiação de ondas eletromagnéticas da mesma freqüência. Dürr especulou que tais ondas portadoras especificamente moduladas poderiam interligar biomoléculas, células e até mesmo organismos inteiros, sejam eles contíguos ou estejam a distâncias consideráveis uns dos outros.

Dürr concluiu que deveria ser possível encontrar muitos tipos de elos de ligação entre os fenômenos, uma vez que, de acordo com a física quântica, todas as coisas estão incluídas e incorporadas numa única realidade potencial indivisível. É possível, complementou, que alguns desses elos possam ter menos o caráter de uma transmissão de informação entre coisas separadas que vibram na mesma freqüência do que o caráter de uma "comunhão" genuinamente não-local entre partículas e átomos aparentemente separados, mas na realidade profundamente entrelaçados, e as células e moléculas constituídas por eles.

A evolução de organismos complexos. O fato histórico de que organismos complexos evoluíram neste planeta é outra indicação de uma forma de coerência que ocorre no mundo vivo e que até agora foi não explicada. É uma evidência de que a separação proposta por Darwin — entre a informação genética codificada no DNA das células do organismo e o fenoma que resulta dessa informação — não é absoluta. O genoma não sofre mutação aleatoriamente, sem ser afetado pelas vicissitudes que recaem sobre o organismo.

A idéia de que mutações aleatórias e seleção natural constituem os mecanismos básicos da evolução foi introduzida em 1859, exatamente um século antes que a natureza do material hereditário fosse elucidada juntamente com o mecanismo específico pelo qual as características hereditárias são transmitidas. A identificação de genes compostos de linhagens de DNA ocorreu ainda mais tarde, seguida pela

descoberta das várias modalidades de mutação e rearranjo no genoma. A estrutura dos genes nos organismos multicelulares foi esclarecida no final da década de 1970, seqüências de DNA suficientes para permitir a análise da origem dos genes se tornaram disponíveis na década de 1980, e o mapeamento de genomas inteiros começou na década de 1990. No entanto, o mecanismo básico da evolução descrito por Darwin foi mantido inalterado. A "teoria sintética", a versão moderna do darwinismo, ainda insiste no fato de que mutações genéticas produzidas aleatoriamente e o ajuste fortuito dos mutantes ao ambiente fizeram com que uma espécie evoluísse em outra, produzindo novos genes e novos caminhos e atalhos genéticos de desenvolvimento, codificando estruturas orgânicas novas e viáveis, partes do corpo e órgãos.

No entanto, não é provável que mutações aleatórias produzam espécies viáveis. O "espaço de procura" dos possíveis rearranjos genéticos dentro do genoma é imenso, tão grande que processos aleatórios levariam um tempo incomparavelmente maior para produzir novas espécies do que o tempo que estava disponível para a evolução neste planeta. As probabilidades se tornam ainda piores quando se considera que muitos organismos, e muitos órgãos dentro de organismos, são "irredutivelmente complexos". Um sistema é irredutivelmente complexo, disse o biólogo Michael Behe, quando suas partes estão inter-relacionadas de maneira tal que se removermos uma única parte, isso destruirá a função de todo o sistema. Para que um sistema irredutivelmente complexo sofra mutação em outro sistema viável, cada uma de suas partes precisa ser mantida em uma relação funcional com todas as outras partes durante toda a transformação. A perda de uma única parte em um único passo dessa transformação levaria a um beco sem saída. É totalmente improvável que esse nível de precisão constante seja obtido por meio de modificações aleatórias gradativas do *pool* genético.

É improvável que um genoma isolado trabalhando por meio de mutações aleatórias produza um organismo mutante capaz de sobreviver em seu ambiente, pois não basta que uma mutação produza uma ou algumas mudanças positivas em uma espécie; ela precisa produzir o conjunto completo. A evolução das penas, por exemplo, não produz um réptil que possa voar: também são necessárias mudanças radicais na musculatura e na estrutura dos ossos, juntamente com um metabolismo mais rápido para fornecer energia ao vôo sustentado. O desenvolvimento do olho requer milhares de mutações, todas elas coordenadas com precisão umas com as outras. A probabilidade de que uma única mutação produza resultados positivos é quase nula: estatisticamente, apenas uma mutação em vinte milhões tem probabilidade de ser viável; cada mutação, por si mesma, tem probabilidade de tornar o organismo menos adaptado do que era, e não mais adaptado. E se é menos adaptado, mais cedo ou mais tarde será eliminado por seleção natural.

Em 1937, o biólogo Theodosius Dobzhansky já havia percebido que a súbita origem de uma nova espécie por meio de mutações aleatórias poderia ser uma impossibilidade na prática. "Raças de uma espécie, e, numa medida ainda maior, espécies de um gênero", escreveu, "diferem uns dos outros em muitos genes, e normalmente também na estrutura do cromossomo. A mutação que impulsionar o nascimento de uma nova espécie precisa, portanto, envolver mudanças simultâneas em muitos genes locais, e também alguma reconstrução cromossômica. Com as taxas de mutação conhecidas, a probabilidade de ocorrência de tal evento é insignificante". Dobzhansky não desistiu da teoria darwinista; em vez disso, ele supôs que a formação das espécies é um processo lento e gradual, que ocorre numa "escala quase geológica".

A suposição de uma evolução lenta e gradual foi contestada na década de 1970 pela descoberta de novos fósseis: eles mostram que os "elos perdidos" que aparecem no registro fóssil não se devem à incompletude do registro, mas são autênticos saltos no decorrer da evolução. Novas espécies não surgem por meio de uma modificação passo a passo das espécies existentes — elas aparecem quase que de uma só vez. Essa descoberta estimulou Stephen Jay Gould, da Harvard, e Niles Eldredge, do American Museum of Natural History, a apresentarem a teoria do "equilíbrio pontuado". Nessa teoria macroevolutiva, novas espécies surgem num lapso de tempo de não mais que cinco a dez mil anos. Isso pode parecer muito tempo para os seres humanos, mas, como assinalam Gould e Eldredge, se traduz, em tempo geológico, como a duração de um instante.

As evidências são indiretas, mas de clareza cristalina: as mutações genéticas são muito mais bem-sucedidas na natureza do que as mutações aleatórias têm probabilidade de ser. Se o genoma não é guiado por vontade divina ou por intervenção transcendente, ele precisa ser guiado pelos elos do organismo integrado com seu ambiente. Desse modo, devemos concluir não apenas que as partes do organismo são coerentes não-localmente, mas também que todo organismo é coerente não-localmente com seu ambiente maior.

COERÊNCIA NO MUNDO DA CONSCIÊNCIA

Conexões transpessoais. Articulações de um tipo não-local também ocorrem no mundo da consciência. Independentemente da separação no espaço e no tempo, a consciência de uma pessoa pode estar sutilmente ligada com a consciência de outra.

Os assim chamados "povos primitivos" têm um longo conhecimento dessas conexões "transpessoais". Os curandeiros e xamãs parecem capazes de induzir a telepatia por meio do isolamento, concentração, jejum, canto, dança, tambores ou ervas psicodélicas. Clãs e tribos inteiras parecem capazes de permanecer em contato umas com as outras por onde quer que seus membros perambulem. O antropólogo A. P. Elkin descobriu que os aborígines australianos são in-formados a respeito do destino da família e dos amigos mesmo quando estão fora do alcance da comunicação sensorial com eles. Um homem longe de sua terra natal anunciará que seu pai morreu, ou que sua mulher deu à luz, ou que há um problema em sua terra. Ele está tão certo desses fatos que volta prontamente para casa depois que recebeu a in-formação.

Os povos tribais, de acordo com outro antropólogo, Marlo Morgan, não apenas são capazes de agir com base na informação recebida por meio de seus elos com a consciência de outras pessoas como também podem receber informações a respeito de certos aspectos de seu ambiente, e agir com base nelas. Morgan observou que eles são capazes de receber *input* de seu ambiente, fazer algo único ao decodificá-lo, e então agir conscientemente quase como se tivessem desenvolvido algum minúsculo receptor celestial por cujo intermédio recebem mensagens universais. Essa observação foi dramaticamente confirmada durante a catástrofe provocada pelo tsunami asiático em dezembro de 2004. Os sentineleses e outras tribos tradicionais se compõem de apenas centenas de indivíduos que vivem nas remotas Ilhas Andaman no Oceano Índico. Eles permanecem praticamente isolados do restante do mundo de trinta a sessenta mil anos. Seria de se esperar que o tsunami cobrasse deles uma pesada taxa, reduzindo algumas populações quase à extinção. Mas não foi isso o que aconteceu: os membros da tribo partiram para as regiões montanhosas a tempo de

escapar das ondas assassinas. Alguns jornalistas especularam que eles foram informados do perigo ao observarem o comportamento dos animais. Mas isso talvez não fosse necessário: é provável que os membros da tribo tenham preservado o tipo de sensibilidade com relação ao ambiente que os animais têm. Com isso, eles puderam ter acesso aos sinais de perigo imediato, assim como os pássaros e os elefantes tiveram.

Os povos modernos parecem ter perdido os meios de acesso a esse "receptor celestial", mas experimentos em laboratório mostram que eles não perderam o próprio receptor. Sob as condições corretas, a maioria das pessoas pode se tornar ciente das imagens, intuições e sentimentos vagos, mas significativos que chegam até elas vindos de outras pessoas e de seu ambiente.

Conexões transpessoais desse tipo foram relatadas por vários laboratórios de psicologia e parapsicologia. Esses laboratórios realizaram experimentos de transferência de pensamento e de imagem entre um emissor e um receptor envolvendo distâncias que variavam de meio quilômetro a milhares de quilômetros. Independentemente de onde foram realizados e por quem, a taxa de sucesso se situa consideravelmente acima da probabilidade aleatória. Os receptores normalmente relatam uma impressão preliminar como uma forma suave e fugidia. Essa forma gradualmente evolui para uma imagem mais integrada. A própria imagem é experimentada como uma surpresa, tanto por causa de sua clareza como também porque, evidentemente, ela vem de outro lugar.

Tais habilidades telepáticas podem estar bastante difundidas no reino animal. A notável pesquisadora de chimpanzés Jane Goodall relatou que um chimpanzé fêmea, que se apegara particularmente a ela enquanto pesquisava na selva, sempre aparecia no seu acampamento no Kenya quando Goodall voltava para uma visita. Ela chegava no

acampamento por conta própria um dia antes de a própria Goodall chegar. O biólogo Rupert Sheldrake realizou uma série de levantamentos e experimentos com animais de estimação domésticos e que têm um estreito laço emocional com seus donos. Os resultados que Sheldrake obteve indicaram que esses animais são informados das intenções dos seus donos mesmo sem a intervenção de sugestões sensoriais — eles conseguem, num certo sentido, "ler as mentes" de seus companheiros humanos. Em repetidos levantamentos realizados na Inglaterra e na América do Norte, mais da metade dos donos de cães e mais de um terço dos donos de gatos disseram que seus animais de estimação às vezes manifestaram telepatia com eles — sabendo quando eles ou um membro da casa estavam a caminho do lar ou tinham a intenção de sair, e respondiam às vezes a meros pensamentos ou a comandos silenciosos.

Além da telepatia, uma habilidade humana a ela relacionada consiste em sincronizar a atividade elétrica do cérebro de uma pessoa com as dos cérebros de outras sem que haja contato ou comunicação sensorial. Uma série de experimentos conduzidos pelo médico italiano e pesquisador do cérebro, dr. Nitamo Montecucco, e testemunhados por mim mostraram que, na meditação profunda, os hemisférios esquerdo e direito do cérebro manifestam padrões ondulatórios idênticos. Ainda mais notável é o fato de que os hemisférios esquerdo e direito de diferentes sujeitos se tornam espontaneamente sincronizados. Em um teste, onze entre doze meditadores isolados uns dos outros obtiveram uma porcentagem notável de 98% de sincronização de todo o espectro de suas ondas do EEG.

Um experimento realizado em minha presença ocorreu no sul da Alemanha, na primavera de 2001. Num seminário do qual participaram cerca de cem pessoas, o dr. Günter Haffelder, diretor do Institute for Communication and Brain Research de Stuttgart, mediu os

padrões do EEG da dra. Maria Sági, uma psicóloga especializada e agente de cura naturalmente dotada, e também os de um jovem que se apresentou como voluntário entre os participantes. O jovem permaneceu no salão do seminário enquanto a agente de cura foi levada para uma sala separada. Eletrodos foram ligados nela e no jovem, e seus padrões de EEG foram projetados numa grande tela no salão. A agente de cura diagnosticou os problemas de saúde do sujeito, enquanto ele permanecia sentado com os olhos fechados num estado meditativo superficial. Quando a agente de cura encontrou as áreas de disfunção orgânica do sujeito, ela enviou uma informação destinada a compensar essa disfunção. Durante o tempo de aproximadamente quinze minutos em que a agente de cura estava se concentrando em sua tarefa, as ondas do seu EEG mergulharam numa profunda região delta (entre 0 Hz e 3 Hz), com algumas súbitas erupções na amplitude da onda. Isso, por si só, era surpreendente, pois quando as ondas cerebrais de uma pessoa descem para a região delta, ela geralmente se encontra num estado de sono profundo. Mas a agente de cura estava plenamente desperta, num estado de concentração intensa. Ainda mais surpreendente foi o fato de que o sujeito do teste exibiu o mesmo padrão de onda delta — o qual apareceu no EEG mostrado na tela cerca de dois segundos depois de aparecer no EEG da agente de cura. No entanto, eles não tiveram nenhum contato sensorial entre si.

Conexões transculturais. Evidências antropológicas, e também obtidas em laboratório, falam da realidade da conexão transpessoal entre indivíduos, e evidências arqueológicas e históricas comprovam, por sua vez, que tais conexões também ocorrem entre culturas inteiras.

Parece que o contato sutil, espontâneo, entre culturas era bastante difundido, como é evidenciado pelos artefatos de diferentes civilizações. Em locais muito diferentes e em épocas históricas diferentes, as culturas antigas desenvolveram um conjunto de artefatos e

construções semelhantes. Embora cada cultura acrescentasse seus próprios ornamentos, os astecas e etruscos, os zulus e os malaios, os indianos clássicos e os antigos chineses construíram seus monumentos e modelaram suas ferramentas como se seguissem um padrão compartilhado. Pirâmides gigantescas foram construídas no antigo Egito assim como na América pré-colombiana, com uma notável conformidade no desenho. O machado de mão acheulean, uma ferramenta muito difundida da Idade da Pedra, tinha um desenho típico em forma de amêndoa ou de gota lascado com grande simetria em ambos os lados. Na Europa, esse machado era feito de pederneira, no Oriente Médio de sílex córneo, e na África de quartzito, xisto ou diabásio. Sua forma básica era funcional, mas a concordância nos detalhes de sua execução, e isso praticamente em todas as culturas tradicionais, não pode ser explicada pela descoberta simultânea de soluções utilitárias para uma necessidade compartilhada: não é provável que apenas por meio de tentativa e erro tantas populações remotas tenham produzido tal semelhança nos detalhes.

As habilidades artesanais, como, por exemplo, as criações em cerâmica, adotaram, em grande medida, a mesma forma em todas as culturas. Por minha sugestão, o historiador Ignazio Masulli, da Universidade de Bolonha, fez um estudo aprofundado sobre os potes, urnas e outros artefatos produzidos por culturas nativas e que tiveram evolução independente na Europa, assim como no Egito, na Pérsia, na Índia e na China durante um período que ia do quinto ao segundo milênio antes da era cristã. Masulli descobriu recorrências surpreendentes nas formas e nos desenhos básicos, mas não conseguiu chegar a uma explicação convencional para elas. Essas civilizações habitavam locais muito distantes uns dos outros, e às vezes também viveram em épocas muito diferentes, e não tinham, pelo que parece, formas convencionais de contato umas com as outras.

Conexões telessomáticas. Os fenômenos transpessoais e transculturais não estão limitados ao contato e à comunicação entre a consciência de povos diferentes: efeitos repetíveis e mensuráveis também podem ser transmitidos da consciência de uma pessoa para o *corpo* de outra.

Na Universidade de Nevada, o parapsicólogo experimental Dean Radin realizou um experimento no qual os indivíduos testados criavam um pequeno boneco às suas próprias imagens e forneciam vários objetos (retratos, jóias, uma autobiografia e pequenos objetos pessoalmente significativos) para "representá-los". Eles também preparavam uma lista com nomes de coisas que os faziam se sentir estimulados e confortáveis. Esses itens e as informações que os acompanhavam eram utilizados por um "agente de cura" — que trabalhava de modo análogo ao "emissor" nos experimentos de transferência de pensamento e imagem — para criar uma conexão simpática com o "paciente". Esse último era ligado por eletrodos a aparelhos que monitoravam a atividade de seu sistema nervoso autônomo (atividade eletrodérmica, batimento cardíaco e volume da pulsação sangüínea) enquanto o agente de cura ficava num quarto cercado por blindagem acústica e eletromagnética situado num prédio adjacente. O agente de cura colocava o boneco e outros pequenos objetos na mesa à sua frente e se concentrava neles enquanto enviava aleatoriamente mensagens seqüenciadas de "cuidados" (cura ativa) e de "repouso" para o paciente.

A atividade eletrodérmica e a taxa de batimentos cardíacos dos pacientes durante os períodos de cuidados ativos eram significativamente diferentes das registradas nos períodos de repouso, enquanto que o volume da pulsação sangüínea era significativo por alguns segundos durante o período de vigília. Tanto os batimentos cardíacos como o fluxo sangüíneo indicavam uma "resposta de relaxamento" — o que faz sentido uma vez que o agente de cura estava tentando

"cuidar" do indivíduo por intermédio do boneco. Por outro lado, uma taxa mais elevada de atividade eletrodérmica mostrava que o sistema nervoso autônomo dos pacientes estava ficando estimulado. Os experimentadores ficaram intrigados com isso até verificarem que os agentes de cura aplicavam cuidados nos pacientes friccionando os ombros ou acariciando os cabelos e o rosto dos bonecos que os representavam. Isso, aparentemente, causava nos pacientes a sensação de uma "leve massagem".

Radin e seus colegas concluíram que as ações locais e os pensamentos do agente de cura são imitados no paciente distante quase como se o agente de cura e o paciente estivessem próximos um do outro. A distância entre o emissor e o receptor parece não fazer nenhuma diferença. Isso foi confirmado num grande número de testes conduzidos pelos parapsicólogos experimentais William Braud e Marilyn Schlitz, que estudaram o impacto das imagens mentais de emissores sobre a fisiologia de receptores. Braud e Schlitz descobriram que as imagens mentais do emissor podiam transpor o espaço e causar mudanças na fisiologia de um receptor distante. Os efeitos são comparáveis àqueles que os próprios processos mentais de uma pessoa produzem no corpo dessa pessoa. A ação "telessomática" realizada por uma pessoa distante é semelhante à ação "psicossomática" realizada pelos indivíduos sobre si mesmos, e quase tão efetiva quanto ela.

O efeito mental à distância também pode ser produzido sobre outras formas de vida. Numa série de experimentos, o especialista em detector de mentiras Cleve Backster conectou os eletrodos de seu detector de mentiras às folhas de uma planta em seu escritório em Nova York. Ele registrou as mudanças nos potenciais elétricos sobre a superfície de uma folha do mesmo modo que ele registraria tais mudanças num sujeito humano. Para seu assombro, Backster descobriu que a planta replicava suas próprias emoções — mostrando

saltos repentinos e flutuações frenéticas no momento preciso em que o próprio Backster tinha uma forte reação emocional, estivesse ele no escritório ou longe dele. De algum modo, a planta parecia "ler" sua mente. Backster especulou que as plantas têm uma "percepção primária" das pessoas e eventos ao redor delas.

Subseqüentemente, Backster testou muitas espécies de plantas, células e até mesmo animais e encontrou o mesmo tipo de resposta no detector de mentiras. As folhas das plantas respondiam mesmo quando eram trituradas e seus fragmentos distribuídos sobre a superfície dos eletrodos.

Depois, Backster realizou uma série de experimentos nos quais testou leucócitos (células brancas do sangue) tiradas da boca dos seus sujeitos de teste. O procedimento para se obter as células havia sido aperfeiçoado para propósitos odontológicos e produzia uma cultura de células puras num tubo de ensaio. Backster levou a cultura para um local distante, em qualquer lugar entre cinco metros e doze quilômetros dos seus sujeitos. Ele colocou os eletrodos do detector de mentiras na cultura distante e provocou algumas respostas produtoras de emoção em seus sujeitos. Em um dos casos, ele tinha um jovem olhando para um exemplar da revista *Playboy*. Nada de espetacular aconteceu até que o jovem chegou à página central e viu uma foto da atriz Bo Derek nua. Nesse momento, a agulha do detector de mentiras ligado à cultura de células distante passou a oscilar e se manteve flutuando enquanto o sujeito estava olhando a foto. Quando ele fechou a revista, a agulha retornou ao seu padrão de traços normal, mas foi subitamente reativado quando o jovem decidiu dar uma outra olhada na revista.

Em outro teste, mostrou-se a um ex-canhoneiro da Marinha que esteve em Pearl Harbor durante o ataque japonês um programa de TV que descrevia o ataque. Ele não mostrou nenhuma reação particular

até que o rosto de um canhoneiro da Marinha apareceu na tela, seguido por uma tomada de um avião japonês caindo no mar. No mesmo momento, a agulha do detector de mentiras ligado às suas células a doze quilômetros de distância saltou. Subseqüentemente, ele e o jovem com a revista *Playboy* confirmaram que tiveram fortes reações emocionais nessas ocasiões particulares dos experimentos.

Quer as células estivessem a alguns metros ou a vários quilômetros de distância, isso não fez nenhuma diferença. O detector de mentiras exibia exatamente a mesma resposta que teria exibido se estivesse ligado diretamente no corpo do sujeito. Backster concluiu que estava ocorrendo uma forma de "biocomunicação" para a qual não existe nenhuma explicação adequada.

UMA PALAVRA PARA CONCLUIR

Há uma explicação para os fenômenos que intrigam os atuais investigadores na linha de frente da ciência; *podemos* entender quais processos estão subjacentes à coerência não-local do corpo humano, de toda a vida, do quantum e do universo inteiro. *É a presença de in-formação por todo o cosmos, transportada e transmitida pelo campo universal de informação que chamamos de campo akáshico.* A ação desse campo A, sutil, mas real, explica a não-localidade das menores unidades mensuráveis do universo, assim como de suas maiores estruturas observáveis. Ela explica a coerência dos organismos vivos, e sua coerência com o ambiente no qual eles vivem e evoluem. Também explica a coerência do cérebro humano, e da consciência associada com ele, com relação ao cérebro e à consciência de outros seres humanos, e até mesmo do mundo em seu todo. E, por último, mas igualmente importante, ela explica o espantoso fato de que os parâmetros físicos do universo estão

ajustados com uma sintonia fina tão precisa que os organismos vivos podem existir e evoluir neste planeta, e possivelmente em incontáveis outros planetas nesta e em outras galáxias.

Não há nenhuma necessidade de atribuir a coerência não-local, a extraordinária conexão de todas as coisas com todas as coisas, que transcende o espaço e o tempo, à ação da vontade divina, ou a forças acima ou além do mundo natural. A coerência não-local é um fenômeno científico *bona fide*, tão real e compreensível quanto a luz, o eletromagnetismo, a massa e a gravitação — embora inicialmente eles se comprovem tão intrigantes como sempre foram. A in-formação do campo A é a explicação lógica para a coerência não-local: da misteriosa maneira pela qual os quanta estão conectados através do espaço e do tempo, do evidente, mas espantoso fato de que nós e os outros organismos evoluímos e podemos viver neste planeta e, por último, mas não menos importante, da aparentemente milagrosa capacidade do universo para gerar seres humanos como você e eu, seres humanos que agora se perguntam por que este universo é tão bem afinado que, em todos os aspectos essenciais, ele está instantânea e universalmente interconectado.

Mais de Quatro Décadas à Procura de uma Teoria Integral de Tudo

Uma Retrospectiva Autobiográfica

A Ciência e o Campo Akáshico é o produto de mais de quatro décadas de procura por significado no âmbito da ciência. Comecei essa procura na primavera de 1959, pouco depois que o meu primeiro filho nasceu. Até então, meu interesse por questões filosóficas e científicas era apenas um *hobby* — estive viajando pelo mundo como músico, e ninguém, nem mesmo eu, jamais suspeitou que esse interesse se tornaria mais que um passatempo intelectual. Porém, o meu interesse em descobrir uma resposta significativa e abrangente para o que eu vivenciei e sabia a respeito da vida e do universo cresceu, e a busca que começou em 1959 tornou-se uma vocação que me consumia por inteiro. Ela culminou quatro décadas mais tarde, na primavera de 2001, quando eu me sentei para esboçar *The Connectivity Hypothesis* (A Hipótese da Conectividade), meu trabalho teórico mais recente. A edição original do presente livro, que resume minhas descobertas para uma faixa de leitura geral, foi elaborada em 2002–2004. Ela está aqui, atualizada com as mais recentes descobertas das ciências, e com a minha mais recente e madura interpretação das descobertas.

Meu interesse permanente é o de encontrar uma resposta para perguntas como, por exemplo: "Qual é a natureza do mundo?" e "Qual é o significado da minha vida no mundo?" São questões tipicamente

filosóficas — embora a maioria dos filósofos acadêmicos da atualidade prefira encaminhá-las a teólogos e poetas —, mas eu não procurei respondê-las por meio da filosofia teórica. Embora eu não fosse um cientista experimental (e, em vista do meu *background* e dos meus interesses, eu não estava tentando tornar-me um deles), eu tinha uma intensa sensação de que a melhor maneira de lidar com essas questões é através da ciência. Por quê? Simplesmente porque a ciência empírica é o empreendimento humano mais rigorosa e sistematicamente orientado para descobrir a verdade a respeito do mundo, e para testar suas descobertas por meio da observação e da experiência. Eu queria o tipo de respostas mais confiáveis que pudessem existir, e refleti que eu não podia encontrar uma fonte melhor para elas do que a ciência.

Para um jovem com seus vinte e poucos anos, sem conhecimento nem experiência formal em um campo específico da ciência, isso era bastante presunçoso. Eu gostaria de chamar aquilo que eu tinha de coragem intelectual, mas, na época, eu não me sentia especialmente corajoso — apenas curioso e empenhado. Não obstante, eu não estava inteiramente despreparado, pois fizera muita leitura prévia (principalmente em aviões e trens, e em quartos de hotéis) e participei de vários cursos em faculdades e universidades. Como eu era um bem-sucedido pianista de concertos, nunca me matriculei para um grau acadêmico, para o qual eu não reconhecia uso concebível.

Em 1959, virei uma nova página: eu me propus a empreender, com propósito e empenho, leituras e pesquisas sistemáticas. O que era, até então, um *hobby* favorito, tornou-se uma busca metódica. Comecei com os fundamentos da ciência no pensamento grego clássico e daí eu me voltei para os fundadores da ciência moderna antes de chegar à ciência contemporânea. Eu não estava interessado nem nos detalhes técnicos, que constituem a parte do leão no que refere ao treinamento dos profissionais de ciência — técnicas de pesquisa, observação e

experimentação —, nem em controvérsias a respeito de delicados aspectos metodológicos ou históricos. Eu queria ir direto ao âmago da questão: descobrir o que uma determinada ciência poderia me dizer a respeito do segmento da natureza que ela investiga. Isso exigia muito trabalho preparatório. As descobertas eram inesperadamente escassas, e consistiam em alguns conceitos e enunciados, normalmente apresentados no final de longos tratados matemáticos e metodológicos. Entretanto, elas eram extremamente valiosas, como pepitas de ouro que nos vêm à mão depois de serem peneiradas por torrentes de água e através de montanhas de minérios.

No decorrer da década de 1960, aprendi a fazer a minha peneiração rápida e eficientemente, cobrindo uma boa porção de terreno. O significado que eu encontrasse semi-enterrado em determinados campos, eu anotava, e tentava relacioná-lo com o que eu descobria em outros campos. Eu não pretendia escrever um tratado ou criar uma teoria. Eu apenas queria entender o que é o mundo e o que é a vida — minha vida e a vida em geral. Eu anotava copiosamente, mas nunca esperei que minhas anotações viessem a ser impressas. Como elas conseguiram isso é um dos episódios curiosos da minha vida.

Depois de executar um concerto bem-sucedido em Haia, eu estava jantando tarde da noite perto de um holandês que me trouxe algumas das perguntas que realmente me fascinavam. Comecei a conversar com ele e acabei subindo até meu quarto de hotel para lhe mostrar as notas que eu sempre levava comigo. Ele se afastou para um canto e começou a ler. Pouco depois, ele desapareceu. Eu estava preocupado, pois não tinha cópia. No entanto, na manhã seguinte, meu novo amigo reapareceu com minhas notas debaixo do braço. Ele anunciou que queria publicá-las. Isso foi uma surpresa, pois eu nem sabia que ele era editor (ele era o editor de filosofia de uma famosa editora holandesa, a Martinus Nijhoff) nem que as minhas notas mereciam publicação.

Naturalmente, elas ainda precisavam ser completadas e organizadas antes que pudessem ser publicadas em forma de livro. Mas foram publicadas, um ano e meio mais tarde [*Essential Society: An Ontological Reconstruction* (A Sociedade Essencial: Uma Reconstrução Ontológica), 1963].

A experiência em Haia reforçou minha determinação em prosseguir com minha busca. Eu me juntei ao Institute of East European Studies, da Universidade de Friburgo, na Suíça, e durante vários anos combinei redação e pesquisa com meu trabalho como concertista. Escrevi outro livro, menos teórico, pouco depois do primeiro [*Individualism, Collectivism, and Political Power* (Individualismo, Coletivismo e Poder Político), 1963] e alguns anos mais tarde publiquei outro tratado filosófico [*Beyond Scepticism and Realism* (Além do Ceticismo e do Realismo), 1966]. O período em que eu combinava redação e pesquisa com minha atividade como concertista chegou ao fim quando, em 1966, recebi um convite do Departamento de Filosofia da Universidade de Yale para passar lá um semestre como *fellow* visitante. Aceitar esse convite foi uma decisão importante, pois significou trocar o palco de concerto pela vida de um acadêmico.

A decisão de ir a Yale — que levou à minha nomeação como professor em várias universidades norte-americanas e, em 1969, a um Ph.D. na Sorbonne, em Paris — me proporcionou a oportunidade de continuar minha procura em tempo integral. Embora, em qualquer universidade estabelecida, haja uma pressão considerável para que os professores se restrinjam ao território estreitamente definido dos campos em que trabalham, eu nunca vacilei em minha convicção de que há significado a ser descoberto no mundo em seu todo, e que a melhor maneira de descobri-lo consiste em indagar as teorias apresentadas por cientistas importantes em todos os campos pertinentes, e não apenas aquelas que pertencem à área de especialização em que se

trabalha. Tive a boa sorte de descobrir colegas — primeiro em Yale, em seguida na Universidade Estatal de Nova York — que entenderam essa convicção e me ajudaram a superar as dificuldades acadêmicas que apareceram no caminho.

A procura por significado no domínio da ciência exigia tempo e energia consideráveis. Logo percebi que, como Arquimedes, eu precisava de um solo firme como ponto de partida. Descobri duas alternativas básicas. Uma delas consistia em começar com o fluxo da experiência consciente da própria pessoa e descobrir que tipo de mundo ela poderia derivar logicamente dessa experiência. A outra consistia em reunir todas as informações que eu pudesse obter a respeito do mundo em seu todo, e então verificar se a pessoa podia responder por sua própria experiência enquanto experiência desse mundo. A primeira é o método das escolas empíricas da filosofia anglo-saxônica, e desse ramo da filosofia ocidental que toma Descartes como exemplo, e a segunda é o método da metafísica naturalista e da filosofia baseada na ciência. Estudei essas escolas, dedicando atenção especial a Bertrand Russell e Alfred Ayer entre os filósofos britânicos, Edmund Husserl e os fenomenologistas das escolas continentais, e Henri Bergson e Alfred North Whitehead entre os filósofos processuais naturalistas. Concluí que nem a análise formal da experiência nem o método introspectivo dos fenomenologistas levam a um conceito significativo do mundo real. Essas escolas, em última análise, ficam atoladas naquilo que os filósofos chamam de "apuro egocêntrico". Parece que quanto mais sistematicamente investigamos nossa própria experiência imediata, menos fácil é ir além dela, dirigindo-nos ao mundo ao qual essa experiência presumivelmente se refere. Somos logicamente obrigados a dar o salto inicial de aceitar a existência objetiva do mundo externo, e em seguida criar o esquema à luz do qual nossa experiência faz sentido enquanto experiência humana desse mundo.

Em *Beyond Scepticism and Realism*, contrastei a abordagem "inferencial", que parte da própria experiência do indivíduo, com o método alternativo, "hipotético-dedutivo", que examina a natureza do mundo e explora como nossas observações concordam com ele. Concluí que, idealmente, a sobreposição entre essas abordagens distintas e, às vezes, aparentemente contraditórias é o que oferece a informação mais confiável sobre a verdadeira natureza do mundo. Identifiquei algumas áreas de sobreposição, mas não parei aí: eu queria avançar com minha busca, e comecei a explorar a audaciosa abordagem hipotético-dedutiva. Para meu alívio considerável, descobri que essa abordagem fora adotada por muitos grandes filósofos e, praticamente, por todos os cientistas teóricos, desde Newton e Leibniz até Einstein e Eddington.

Einstein enunciou a principal premissa da abordagem naturalista. "Estamos procurando", disse ele, "o esquema de pensamento mais simples possível que ligará entre si os fatos observados". Compreendi que o esquema mais simples possível não pode ser inferido de observações: como disse Einstein, ele precisa ser examinado imaginativamente. É preciso procurar e codificar as observações importantes, mas não se pode parar aí. Embora a pesquisa empírica seja necessária, a tarefa criativa de se reunir os dados resultantes de maneira que eles façam sentido como elementos significativos de um sistema coerente não pode ser negligenciada. É o principal desafio com que se defronta a mente inquiridora. A tentativa de "criar o esquema de pensamento mais simples possível que ligará entre si os fatos observados" (e por "fatos observados" eu entendi todos os fatos necessários para que o mundo faça sentido) definiu minha agenda intelectual durante as quatro décadas seguintes.

O primeiro esquema que eu considerei tinha por base a metafísica orgânica de Whitehead. Nessa concepção, que datava originalmente

da década de 1920, o mundo e todas as coisas que há nele são "entidades reais (*actual*)" e "sociedades de entidades reais" integradas e interagentes. A realidade é fundamentalmente orgânica, de modo que os organismos vivos são apenas uma variedade da unidade orgânica que emerge nos domínios da natureza. Minhas leituras subseqüentes em cosmologia e biologia confirmaram a solidez dessa suposição. A vida, e o cosmos como um todo, evoluem como entidades integradas dentro de uma rede de constantes interações formativas. Cada coisa não apenas "é", mas também "vem a ser". A realidade, para citar Whitehead, é processo, e, por sinal, um processo evolutivo integrativo.

A pergunta que fiz foi como eu poderia identificar as entidades que evoluem no mundo de tal maneira que elas fariam sentido como elementos de um universo organicamente integral. Colegas em Yale chamaram a minha atenção para a obra de Ludwig von Bertalanffy na área da "teoria geral dos sistemas". Bertalanffy estava tentando integrar o campo da biologia em um esquema global que se prestaria a integrações posteriores com outros domínios da ciência natural, e até mesmo com as ciências humanas e sociais. Seu conceito-chave era o de "sistema", concebido como uma entidade básica no mundo. Os sistemas, ele argumentou, aparecem sob formas semelhantes (são "isomorfos") na natureza física, na natureza viva e também no mundo humano. Isso foi extremamente útil, pois forneceu a ferramenta conceitual que eu estava procurando. Li Bertalanffy e, em seguida, encontrei-me com ele e com ele desenvolvi o conceito daquilo que nós, conjuntamente, decidimos chamar de "filosofia sistêmica".

O livro *Introduction to Systems Philosophy* (Introdução à Filosofia Sistêmica), 1972, foi uma obra que resultou de uma meticulosa pesquisa — demorou cinco anos para ser escrito — e quando foi publicado tentei por algum tempo descansar sobre os louros do

reconhecimento externo. Mas eu não estava satisfeito. Eu precisava encontrar uma resposta na linha de frente da ciência não apenas à pergunta sobre como os sistemas são constituídos e como eles se relacionam uns com os outros, mas também à pergunta sobre como eles mudam e evoluem. A metafísica de Whitehead proporcionou-me os princípios gerais, e a teoria geral dos sistemas de Bertalanffy esclareceu-me sobre as relações entre sistemas e ambientes. Aquilo de que eu ainda necessitava era a chave para entender como essas relações podem levar a uma evolução integrativa e, em seu todo, irreversível na biosfera, e no universo como um todo.

Para minha surpresa, a chave foi fornecida por uma disciplina a cujo respeito eu conhecia pouco na época: a termodinâmica do não-equilíbrio. Cheguei a essa conclusão com base na minha breve mas intensa amizade com Erich Jantsch, que morreu inesperadamente alguns anos depois. Ele chamou minha atenção para o trabalho, e subseqüentemente para a pessoa, do especialista em termodinâmica Ilya Prigogine, russo de nascimento e laureado com o prêmio Nobel. O conceito que ele introduziu, de "estruturas dissipativas" que estão sujeitas a "bifurcações" periódicas, forneceu a dinâmica evolutiva de que eu precisava. Depois de discutir esse conceito com Prigogine, meu trabalho passou a focalizar aquilo que eu chamei de "teoria geral da evolução". O tipo básico de entidade que povoa o mundo transformou-se, em meu pensamento, do "organismo" de Whitehead e do "sistema geral" de Bertalanffy na "estrutura dissipativa" que se bifurca não-linearmente de Prigogine, um sistema termodinamicamente aberto em evolução. O mundo começava a fazer mais e mais sentido.

Aparentemente, o sentido que eu estava reconhecendo no mundo também intrigava estudiosos em campos diferentes dos da teoria e da filosofia sistêmicas. Enquanto lecionava e pesquisava na Universidade Estatal de Nova York, em Geneseo, para minha surpresa recebi um

telefonema de Richard Falk, do Center of International Studies, da Universidade de Princeton. Falk, um dos mais proeminentes teóricos do "sistema do mundo" da época, convidou-me para ir a Princeton a fim de dirigir uma série de seminários sobre a aplicação da minha teoria sistêmica ao estudo do sistema internacional. Afirmei-lhe que eu não sabia quase nada sobre o sistema internacional e tinha apenas noções vagas de como minha teoria poderia ser aplicada a esse sistema. Mas Falk não se intimidou. Ele e seus colegas, disse ele, conseguiriam ver a aplicação da minha teoria se eu viesse discutir com eles. Concordei em fazer isso.

A experiência dos meus seminários em Princeton foi intelectualmente recompensadora, e também excitante: me abriu novos panoramas. Descobri uma aplicação nova e intensamente prática para a teoria geral dos sistemas, para a filosofia sistêmica e para a teoria geral da evolução: a sociedade humana e a civilização. A sociedade e a civilização, percebi em meados da década de 1970, estão sofrendo um processo de transformação irreversível. O mundo humano está crescendo para além das fronteiras do sistema do estado-nação e se dirigindo para os limites do globo e da biosfera. Esse fato exigia que repensássemos sobre algumas das nossas noções mais estimadas a respeito de como as sociedades são estruturadas, como elas operam e como se desenvolvem. Com um valioso *input* de Richard Falk e outros colegas de Princeton, eu expus minha concepção evolutiva do sistema do mundo em *A Strategy for the Future: The Systems Approach to World Order* (Uma Estratégia para o Futuro: A Abordagem Sistêmica para a Ordem Mundial), 1974.

O *Estratégia* trouxe à tona atenções além da academia. Outro chamado se sucedeu, dessa vez de Aurelio Peccei, o industrial italiano visionário que fundou o mundialmente renomado *think-tank* conhecido como Clube de Roma. Ele sugeriu que eu aplicasse a abordagem

sistêmica ao problema dos "limites ao crescimento", focalizando não os próprios limites (como Jay Forrester e Dennis e Donella Meadows já haviam feito no primeiro relatório para o clube, *The Limits to Growth* — Os Limites ao Crescimento), mas as ambições e motivações que levam as pessoas e as sociedades a encontrarem os limites. Esse convite foi um desafio intelectual com enorme importância prática — ele não podia ser recusado. Tirei uma pequena licença na minha universidade e me mudei para o quartel-general das Nações Unidas, em Nova York. Davidson Nicol, diretor-executivo do Institute of Training and Research (UNITAR), das Nações Unidas, convidou-me para que eu me integrasse ao seu instituto com o objetivo de criar a equipe internacional que trabalharia nesse projeto. Dentro de um ano, cerca de 130 pesquisadores de seis continentes foram recrutados para criar o terceiro relatório do Clube de Roma que focalizava os limites "internos" da humanidade, ao invés dos limites "externos" [*Goals for Mankind: The New Horizons of Global Community* (Metas para a Humanidade: Os Novos Horizontes da Comunidade Global), 1977].

Depois de terminar o relatório, eu retornei à minha universidade e retomei as minhas atividades de pesquisar, escrever e lecionar. Isso, entretanto, não iria durar. Um telefonema de Nicol me convidava para representar a UNITAR na fundação da Universidade das Nações Unidas, em Tóquio, e quando eu preparei meu relatório, Nicol me convidou para ficar no instituto a fim de liderar uma pesquisa sobre o assunto mais quente do dia, a "nova ordem econômica internacional". Esse foi outro desafio que não podia ser ignorado. Depois de três anos de intenso trabalho, quinze volumes escritos com colaboradores de noventa institutos de pesquisa de cada parte do mundo foram publicados numa série criada para esse propósito pela Pergamon Press de Oxford: the New International Economic Order Library. A NIEO Library iria produzir uma documentação de base para a Seção Geral

da Assembléia Geral de 1980, que viria a se constituir num marco, e que estava para lançar o "diálogo global" entre o Sul em desenvolvimento e o Norte industrializado. Mas as grandes potências do Norte se recusaram a entrar no diálogo e o sistema das Nações Unidas desistiu do projeto da nova ordem econômica mundial.

Quando eu estava para regressar à minha universidade a fim de prosseguir, por fim, na minha busca principal, o secretário-geral das Nações Unidas, Kurt Waldheim, pediu-me para procurar outros caminhos pelos quais a cooperação Norte-Sul pudesse ser concretizada. A proposta que fiz a ele e ao UNITAR baseava-se na teoria sistêmica: consistia em inserir outro "nível sistêmico" entre o nível dos estados individuais e o nível das Nações Unidas. Era o nível dos agrupamentos sociais regionais e econômicos. O projeto, denominado Regional and Interregional Cooperation, foi adotado pela UNITAR e levou quatro anos de trabalho intenso para ser realizado. Em 1984, relatei os resultados em quatro enormes volumes que acompanhavam uma declaração de um "painel de pessoas eminentes" especialmente convocadas para isso. Por causa de políticas internas, a declaração não foi entregue ao secretário-geral e, por isso, não pôde se tornar um documento oficial, mas seu texto circulou para todas as delegações dos estados-membros. Desapontado com esse resultado, mas esperançoso de que, mais cedo ou mais tarde, as propostas contidas na declaração pudessem gerar frutos, eu decidi que merecia um ano sabático. Mudei-me com minha família para nossa fazenda transformada na Toscana. Aquele ano sabático, que começou em 1984, ainda não terminou.

No entanto, as décadas de 1980 e 1990 se revelaram muito mais do que um sabático período para "ler e escrever". Essa foi uma época de compromissos internacionais cada vez mais intensos. Na década de 1980, estive envolvido em debates no Clube de Roma e em seguida desempenhei um papel central no projeto European Perspectives da

Universidade das Nações Unidas. Em seguida, trabalhei como consultor científico para Federico Mayor, diretor-geral da UNESCO que exerceu dois mandatos. Porém, desde 1993, a maior parte da minha atenção esteve voltada para o Clube de Budapeste, o *think-tank* internacional que fundei naquele ano para fazer o que eu esperava que o Clube de Roma fizesse: centralizar a atenção na evolução dos valores humanos e da consciência como os fatores cruciais para mudar o nosso curso — desviando-o de uma corrida em direção à degradação, à polarização e ao desastre e nos levando a repensar sobre os valores e prioridades, de modo a orientarmos nossa navegação em meio às transformações que ocorrem na atualidade encaminhando-a em direção ao humanismo, à ética e à sustentabilidade global. Para o Clube de Budapeste, escrevi *Third Millennium: The Challenge and the Vision* (Terceiro Milênio: O Desafio e a Visão), 1997, e, mais recentemente, *You Can Change the World: The Global Citizen's Handbook for Living on Planet Earth* (Você Pode Mudar o Mundo: O Manual do Cidadão Global para Viver no Planeta Terra, 2003.

Não obstante essas atividades e compromissos, permaneci fiel à minha procura básica. Quando, em 1984, eu troquei as Nações Unidas pelas colinas da Toscana, examinei o quão longe eu havia ido. Mas percebi que precisava ir ainda mais longe. A teoria dos sistemas, mesmo com a dinâmica de Prigogine, fornecia uma explicação sofisticada, mas basicamente local de como as coisas se relacionam e evoluem no mundo. A dinâmica de sistema aberto da evolução se refere a sistemas particulares; suas interações com outros sistemas e com o ambiente constituem aquilo que Whitehead chamou de relações "externas". No entanto, Whitehead afirmava que no mundo real todas as relações são *internas:* cada "entidade real" é o que é por causa de suas relações com todas as outras entidades reais. Com isso em mente, passei a rever as mais recentes descobertas na física quântica, na biologia

evolutiva, na cosmologia e nas pesquisas sobre a consciência, e descobri que a idéia das relações internas é perfeitamente razoável. As coisas no mundo real estão de fato intensamente — "internamente", "intrinsecamente" e até mesmo "não-localmente" — conectadas e correlacionadas umas com as outras.

As relações internas também ligam nossa própria consciência com a consciência de outros. O que me familiarizou com isso foi uma experiência pessoal que eu tive em 1986 e que relatei no prefácio de *Creative Cosmos* (Cosmos Criativo), de 1993, e que eu não repetirei aqui. Embora uma experiência mística não forneça prova de relações internas entre a mente de alguém e a mente de outros, ela nos fornece um incentivo para estudar a possibilidade de que tais relações existem. Essa consideração se tornou parte das minhas explorações nos anos que se seguiram. Elas foram reforçadas pela minha experiência com as notáveis faculdades da dra. Maria Sági, psicóloga social e colega do Clube de Budapeste. Durante um período de mais de vinte anos, ela diagnosticou, de maneira consistente e correta, quaisquer problemas de saúde que já experimentei, quer eu estivesse perto dela ou num local distante, e encontrou os remédios homeopáticos apropriados e notavelmente eficazes para tratá-los.

Em nossas discussões e experimentos, ficou claro para mim que no seu trabalho de cura ela recebe informações extra-sensoriais confiáveis vindas de uma fonte que deve ser levada em consideração em qualquer discurso sério sobre a natureza da realidade — e que essa fonte talvez seja a mesma que cria o entrelaçamento entre os quanta e as conexões transpessoais entre organismos e mentes. Ao longo dos anos, dei a essa fonte, primeiramente, o nome de campo IQV (interação quantum/vácuo), em seguida de campo Y-(psi-), e atualmente de campo akáshico, ou campo A.

Nos livros científicos que eu escrevi no "período toscano" (desde o final da década de 1980), eu reúno e organizo evidências de que, por intermédio desse campo universal, todas as coisas estão constante e permanentemente conectadas. Nesses livros (que incluem, além daquele que está nas mãos do leitor, *The Creative Cosmos*, *The Interconnected Universe*, *The Whispering Pond*, *The Connectivity Hypothesis* e *Science and the Reenchantment of the Cosmos*), eu apresento evidências experimentais da realidade desse campo, assim como uma explicação teórica progressivamente mais elaborada a respeito dele. Apresentei um esquema baseado na ciência para ligar conjuntamente os notáveis fatos da correlação, da conexão e da coerência que estão vindo à luz nas linhas de frente das ciências físicas e biológicas, e na disciplina emergente das pesquisas sistemáticas sobre a consciência. Pesquisar e desenvolver um tal esquema seria tarefa da mais extrema importância para a ciência, assim como para a sociedade; nos levaria para mais perto do objetivo de Einstein, de descobrir o "esquema mais simples possível capaz de ligar entre si os fatos observados" — e, portanto, de fornecer significado cientificamente alicerçado para a totalidade da nossa experiência, assim como para o lugar que ocupamos no universo.

Referências

INTRODUÇÃO

Peat, F. David. *Synchronicity: The Bridge Between Matter and Mind*. Nova York: Bantam Books, 1987.

Tarnas, Richard. *Cosmos and Psyche: Intimations of a New World View.* Nova York: Ballantine, 2006.

Weinberg, Steven. "Lonely planet." *Science and Spirit 10* (abril–maio de 1999).

CAPÍTULO 1

Bohm, David. *Wholeness and the Implicate Order*. **Londres: Routledge & Kegan Paul**, 1980. [*A Totalidade e a Ordem Implicada*, publicado pela Editora Cultrix, São Paulo, 1992.]

Smolin, Lee. *The Trouble with Physics: The Rise of String Theory, The Fall of Science, and What Comes Next.* Nova York: Houghton Mifflin, 2006.

Wilber, Ken. *A Theory of Everything: An Integral Vision for Business, Politics, Science and Spirituality*. **Boston: Shambhala, 2000**. [*Uma Teoria de Tudo*, publicado pela Editora Cultrix, São Paulo, 2003.]

Woit, Peter. *Not Even Wrong: The Failure of String Theory and the Search for Unity in Physical Law*. Nova York: Basic Books, 2006.

CAPÍTULO 2

Bekenstein, Jacob D. "Information in the holographic universe." *Scientific American* (agosto de 2003).

Everett, Hugh. "'Relative State' Formulation of Quantum Mechanics." *Rev. Mod.* ***Physics*** *29* (julho de 1957).

Gefter, Amanda. "Mr. Hawking's Flexiverse." *New Scientist* (22 de abril de 2006).

CAPÍTULO 3

Aspect, A., e P. Grangier. “Experiments on Einstein-Podolsky-Rosen-type correlations with pairs of visible photons.” In *Quantum Concepts in Space and Time*, R. Penrose e C. J. Isham, orgs. Oxford: Clarendon Press, 1986.

Bischof, Marco. “Field concepts and the emergence of a holistic biophysics.” In *Biophotonics and Coherent Structures*, L. V. Beloussov, V. L. Voeikov, e R. Van Wijk, orgs. Moscou: Moscow University Press, 2000.

Bonanos, Alceste Z., et al. “**The first DIRECT distance determination to a detached** eclipsing bionary in M33.” *The Astrophysical Journal 652* (2006).

Bucher, Martin A., Alfred S. Goldhaber, e Neil Turok. “Open universe from inflation.” *Physical Review D 52, no. 6* (15 de setembro de 1995).

Byrd, R. C. “Positive therapeutic effects of intercessory prayer in a coronary care population.” *Southern Medical Journal 81, no. 7* (1988).

Dawkins, Richard. *The Blind Watchmaker*. Londres: Longmans, 1986.

Dossey, Larry. “Era III medicine: the next frontier.” *ReVision 14, no. 3* (1992).

Einstein, Albert, Boris Podolski e Nathan Rosen. “Can quantum mechanical description of physical reality be considered complete?” *Physical Review 47* (1935).

Frazer, Sir James G. *The Golden Bough: A Study in Magic and Religion. 13 Vols.* Londres: MacMillan, 1890.

Grinberg-Zylberbaum, Jacobo, M. Delaflor, M. E. Sanchez-Arellano, M. A. Guevara, e M. Perez. “**Human communication and the electrophysiological activity of the** brain.” *Subtle Energies 3, no. 3* (1993).

Guth, Alan H. *The Inflationary Universe: The Quest for a New Theory of Cosmic Origins.* Nova York: Perseus Books, 1997.

Hagley, E., et al. “Generation of Einstein-Podolsky-Rosen pairs of atoms.” *Physical Review Letters 79, no. 1* (1997): 1–5.

Harris, W. S., M. Gowda, J. W. Kolby, C. P. Strycharz, J. L. Varck, P. G. Jones, et al. “A randomized control trial of the effects of remote, intercessory prayer on outcomes in patients admitted to the coronary care unit.” *Arch. Intern. Med. 159* (1999).

Ho, Mae-Wan. *The Rainbow and the Worm: The Physics of Organisms*. Cingapura e Londres: World Scientific, 1993.

Hoyle, Fred, G. Burbidge e J. V. Narlikar. “A quasi-steady state cosmology model with creation of matter.” *The Astrophysical Journal* 410 (20 de junho de 1993).

Keen, Jeffrey S. “Mind-created dowsable fields.” *Dowsing Research Group: The First 10 Years*. Wolverhampton, Reino Unido: Magdalena Press, 2003.

Lieber, Michael M. "Hypermutation as a means to globally restabilize the genome following environmental stress." *Mutation Research, Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis 421, no. 2* (1998).

Maniotis, A., et al. "**Demonstration of mechanical connections between integrins, cytoskeletal** filaments, and nucleoplasm that stabilize nuclear structure." *Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A. 94, no. 3* (1997).

Playfair, Guy. *Twin Telepathy: The Psychic Connection*. Londres: Vega Books, 2002.

Prigogine, I., J. Geheniau, E. Gunzig e P. Nardone. "**Thermodynamics of Cosmological** Matter Creation." *Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A. 85* (1988).

Puthoff, Harold e Russell Targ. "A perceptual channel for information transfer over kilometer distances: historical perspective and recent research." *Proceedings of the IEEE 64* (1976).

Schäfer, Lothar. "Quantum Reality, the Emergence of Complex Order from Virtual States, and the Importance of Consciousness in the Universe." *Zygon 41, no. 3* (setembro de 2006).

Steinhardt, Paul J. e Neil Turok. "**A cyclic model of the universe**." *Science 296* (2002).

Targ, Russell e Harold A. Puthoff. "Information transmission under conditions of sensory shielding." *Nature 251* (1974).

Tittel, W., J. Brendel, H. Zbinden e N. Gisin. "Violation of Bell Inequalities by Photons More than 10 KM Apart." *Phys. Rev. Lett. 81* (1998): 3563–3566.

CAPÍTULO 4

Akimov, A. E. e G. I. Shipov. "Torsion fields and their experimental manifestations." *Journal of New Energy 2, no. 2* (1997).

Akimov, A. E., e V. Ya. **Tarasenko. "Models of polarized states of the physical vacuum** and torsion fields." *Soviet Physics Journal 35, no. 3* (1992).

Bell, John S. "On the Einstein-Podolsky-Rosen Paradox." *Physics 1* (1964).

Clarke, Chris. "Entanglement—the explanation for everything?" *Network Review 86* (Inverno de 2004).

Franks, Felix. **Relatado em: Robert Matthews, "The quantum elixir**." *New Scientist 8* (abril de 2006).

Gazdag, László. *Beyond the Theory of Relativity*. Budapeste: Robottechnika Kft., 1998.

Haisch, Bernhard, Alfonso Rueda e H. E. Puthoff. "Inertia as a zero-pointfield Lorentz force." *Physical Review A 49, no. 2* (1994).

Maxwell, James Clerk. *Treatise on Electricity and Magnetism*. Oxford: Clarendon Press, 1873.

Mitchell, Edgar R. *The Way of the Explorer: An Apollo Astronaut's Journey through the Material and Mystical Worlds.* Nova York: Putnam, 1996.

Puthoff, H. E. "Quantum vacuum energy research and 'metaphysical' processes in the physical world." *MISAHA Newsletter 32–35* (janeiro–dezembro de 2001).

Sakharov, A. "Vacuum quantum fluctuations in curved space and the theory of gravitation." *Soviet Physics-Doklady 12, no. 11* (1968).

Shipov, G. I. *A Theory of the Physical Vacuum: A New Paradigm*. Moscou: International Institute for Theoretical and Applied Physics RANS, 1998.

Vivekananda, Swami. *Raja-Yoga*. **Calcutá: Advaita Ashrama, 1982**.

CAPÍTULO 5

Dawkins, Richard. *The Theory of Evolution*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 1993.

Drake, Frank. *Intelligent Life in Space*. **Nova York: Macmillan, 1964**.

Huang, Su-Shu. "**Occurence of Life in the Universe**." *American Scientist 47* (1959): 397– 402.

Ponnamperuma, Cyril. "Experimental studies on the origin of life." *Journal of the British Interplanetary Society 42* (1989).

———. "The origin, evolution, and distribution of life in the universe." In *Cosmic Beginnings and Human Ends*, Clifford N. Matthews e Roy A. Varghese, orgs. Chicago e La Salle, III.: Open Court, 1995.

Sagan, Carl. *Intelligent Life in the Universe*. Nova York: Emerson Adams Press, 1966.

Shapley, Harlow. *Of Stars and Men*. Boston: Beacon, 1958.

Taormina, Robert J. "A New Consciousness for Global Peace." In *Proceedings, Third International Symposium on the Culture of Peace*. **Baden Baden, Alemanha, 1999**.

Ward, Peter B. *Rare Earth: Two Tiers of Life in the Universe*. Nova York: Springer Verlag, 2000.

CAPÍTULO 6

Aurobindo, Sri. *The Life Divine*. 2a impressão. Nova York: Sri Aurobindo Library, 1951.

Bache, Chris. Letter to the author, julho de 2005.

Bailey, Alice. *Telepathy and the Etheric Vehicle*. **Nova York: Lucis, 1950**.

Beck, Don e Christopher C. Cowan. *Spiral Dynamics: Mastering Values, Leadership and Change*. Oxford, U.K.: Blackwell, 1996.

Botkin, Allan e R. Craig Hogan. *Reconnections: The Induction of After-Death Communication in Clinical Practice*. Charlottesville, Va.: Hampton Roads, 2006.

Chalmers, David J. "The puzzle of conscious experience." *Scientific American 273* (dezembro de 1995).

Dyson, Freeman. *Infinite in All Directions*. Nova York: Harper & Row, 1988.

Fechner, Gustav. Citado em William James, *The Pluralistic Universe*. Londres, Nova York, e Bombaim: Longmans, Green & Co., 1909.

Fodor, Jerry A. "The big idea." *New York Times Literary Supplement*, 3 de julho de 1992.

Gebser, Jean. *Ursprung und Gegenwart*. Stuttgart: Deutsche Verlagsanstalt, 1949.

Greyson, B. "Incidence and correlates of near-death experiences in a cardiac care unit." *Gen. Hosp.* ***Psychiatry 25****, no. 4* (julho–agosto de 2003).

Grof, Stanislav. *The Cosmic Game: Explorations at the Frontiers of Human Consciousness*. Albany: State University of New York Press, 1999.

Lommel, W. van. "**About the Continuity of our Consciousness." In** *Brain Death and Disorders of Consciousness*, C. Machado e D. A. Shewmon, orgs. Nova York, Londres: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2004.

———. "Near-death experience, consciousness, and the brain." *World Futures 62, nos. 1–2* (2006).

Lommel, W. van, R. Wees, V. Meyers e I. Elfferich. "Near-death experience in survivors of cardiac arrest: a prospective study in the Netherlands." *Lancet 358* (2001).

Marcer, Peter. "The brain as a conscious system." *International Journal of General Systems 27* (1998).

Marcer, Peter e W. Schempp. "**Model of the neuron working by quantum holography**." *Informatica 21* (1997).

Mitchell, Edgar R. *The Way of the Explorer: An Apollo Astronaut's Journey through the Material and Mystical Worlds*. Nova York: Putnam, 1996.

Parnia, Sam e Peter Fenwick. "**Near-death experiences in cardiac arrest: visions of a** dying brain or visions of a new science of consciousness." *Resuscitation 52* (2002): 5–11.

Stevenson, Ian. *Children Who Remember Previous Lives*. Charlottesville: University Press of Virginia, 1987.

———. *Cases of the Reincarnation Type*. 4 vols. Charlottesville: University Press of Virginia, 1975–83.

Wagenseil, Sabine. "**Tod ist nicht tödlich: durchgaben über den Tod von einem Toten**" [A morte não é mortal: Transmissões sobre a morte de um morto]. *Grenzgebiete der Wisseenschaft 51* (2002).

Whitehead, Alfred North. *Process and Reality*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 1929.

Wilber, Ken. *Up from Eden: A Transpersonal View of Human Evolution.* Boulder, Colo.: Shambhala, 1983.

CAPÍTULO 7

Backster, Cleve e Steve White. "Biocommunications capability: Human donors and in vitro leukocytes." *International Journal of Biosocial Research 7, no. 2* (1985).

Behe, Michael J. *Darwin's Black Box: The Biochemical Challenge to Evolution.* Nova York: Touchstone Books, 1998.

Braud, W. G. e M. Schlitz. "Psychokinetic influence on electrodermal activity." *Journal of Parapsychology 47* (1983).

Buks, E., R. Schuster, M. Heiblum, D. Mahalu e V. Umansky. "Dephasing in electron interference by a 'which-path' detector." *Nature 391* (26 de fevereiro de 1998).

Dobzhansky, Theodosius. *Genetics and the Origin of Species,* 2a ed. Nova York: Columbia University Press, 1982.

Dürr, Hans-Peter. "Sheldrake's ideas from the perspective of modern physics." *Frontier Perspectives 12* (Primavera de 2003).

Dürr, S., T. Nonn e G. Rempe. "**Origin of quantum-mechanical complementarity probed** by a 'which-way' experiment in an atom interferometer." *Nature 395* (3 de setembro de 1998).

Eldredge, Niles e Stephen J. Gould. "Punctuated equilibria: an alternative to phylogenetic gradualism." In *Models in Paleobiology*, Thomas J. M. Schopf, org. San Francisco: Freeman, Cooper, 1972.

Elkin, A. P. *The Australian Aborigines*. Sydney: Angus & Robertson, 1942. Gould, Stephen J. e Niles Eldredge. "Punctuated equilibria: the tempo and mode of evolution reconsidered." *Paleobiology 3* (1977).

Grof, Stanislav. *The Adventure of Self-discovery.* Albany: State University of Nova York Press, 1988.

———. *Psychology of the Future: Lessons from Modern Consciousness Research.* Albany: State University of New York Press, 2000.

Heisenberg, Werner. *Physics and Philosophy*. Nova York: Harper & Row, 1985.

Kafatos, Menas e Robert Nadeau. *The Conscious Universe: Part and Whole in Modern Physical Theory*. Nova York: Springer Verlag, 1990, 1999.

Masulli, Ignazio. "Recurrences of form in the Old World as evidence of collective consciousness: a hypothesis for historical research." *World Futures 48, nos. 1– 4* (1997).

Montecucco, N. "Cyber: Ricerche Olistiche." *Cyber* (novembro de 1992).

Morgan, Marlo. *Mutant Message Down Under*. Nova York: HarperCollins, 1991.

Nadeau, Robert e Menas Kafatos. *The Non-Local Universe: The New Physics and Matters of the Mind*. Nova York: Oxford University Press, 1999.

Radin, Dean. *The Conscious Universe: The Scientific Truth of Psychic Phenomena*. **San** Francisco: HarperEdge, 1997.

Ring, Kenneth. "Near-death and out-of-body experiences in the blind: A study of apparent eyeless vision." *Journal of Near-Death Studies 16* (Inverno de 1997).

Sági, Maria. "Healing through the QVI-field." In *The Evolutionary Outrider*, David Loye, org. Londres: Adamantine Press, 1998.

Schrödinger, Erwin. *My View of the World*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 1964.

Sheldrake, Rupert, C. Lawlor e J. Turney. "Perceptive pets: A survey in London." *Biology Forum 91* (1998).

Wheeler, John A. "Bits, quanta, meaning." In *Problems of Theoretical Physics*, A. Giovannini, F. Mancini e M. Marinaro, orgs. Salerno, Itália: University of Salerno Press, 1984.

———. "Quantum cosmology." In *World Science*, L. Z. Fang e R. Ruffini, orgs. Cingapura: World Scientific, 1987.

Zou, X. Y., L. J. Wang e L. Mandel. "**Induced coherence and indistinguishability in optical interference.**" *Physical Review Letters 67, no. 3* (1991): 318–21.

Leituras Essenciais

Uma Bibliografia de Relatórios de Pesquisa e de Teorias Adicionais

Aharonov, Y. e D. Bohm. "**Significance of electromagnetic potentials in the quantum** theory." *Phys. Rev. 115, no. 3* (1959).

Akimov, A. E. e G. I. Shipov. "Torsion fields and their experimental manifestations." *Journal of New Energy 2, no. 2* (1997).

Akimov, A. E. e V. Ya. **Tarasenko. "Models of polarized states of the physical vacuum** and torsion fields." *Soviet Physics Journal 35, no. 3* (1992).

Aspect, A., J. Dalibard e F. Roger. "Experimental test of Bell's inequalities using time-varying Analyzers." *Physical Review Letters 49* (1982): 1804–1807.

Aspect, A. e P. Grangier. "Experiments on Einstein-Podolsky-Rosen-type correlations with pairs of visible photons." In *Quantum Concepts in Space and Time*, R. Penrose e C. J. Isham, orgs. Oxford: Clarendon Press, 1986.

Astin, J. A., E. Harkness e E. Ernst. "The efficacy of 'distant healing': A systematic review of randomized trials." *Am. Journal Med. 132* (2000).

Atmanspacher, H., H. Romer e H. Walach. "Weak quantum theory: complementarity and entanglement in physics and beyond." *Foundations of Physics 32* (2002).

Backster, Cleve. "Evidence of a Primary Perception in Plant Life." *Int. Journal of Parapsychology 10, no. 4* (1968).

———. "Evidence for a Primary Perception at the Cellular Level in Plants and Animals." American Association for the Advancement of Science, Annual Meeting 2631, janeiro de 1975.

Bajpai, R. P. "Biophoton and the quantum vision of life." In *What Is Life?*, Hans-Peter Dürr, Fritz-Albert Popp e Wolfram Schommers, orgs. Nova Jersey, Londres, Cingapura: World Scientific, 2002.

Barrow, John D. e Frank J. Tipler. *The Anthropic Cosmological Principle.* Londres e Nova York: Oxford University Press, 1986.

Beloussov, Lev. "The formative powers of developing organisms." In *What Is Life?*, Hans-Peter Dürr, Fritz-Albert Popp e Wolfram Schommers, orgs. Nova Jersey, Londres, Cingapura: World Scientific, 2002.

Benor, Daniel J. *Healing Research, vol. 1.* Londres: Helix Editions, 1993.

———. "Survey of spiritual healing research." *Complementary Medical Research 4* (1990): 9–33.

Bischof, Marco. "Introduction to integrative biophysics." In *Lecture Notes in Biophysics*, Fritz-Albert Popp e Lev V. Beloussov, orgs. Dordrecht, Holanda: Kluwer Academic Publishers, 2002.

Bohm, David. *Coherence and the Implicate Order.* Londres: Routledge & Kegan Paul, 1980.

Bohm, David e Basil Hiley. *The Undivided Universe*. Londres: Routledge, 1993.

Braud, W. G. "Human interconnectedness: research indications." *Revision 14*, *no. 3* (1992).

Braud, W. G. e M. Schlitz. "Psychokinetic influence on electrodermal activity." *Journal of Parapsychology 47* (1983).

Bucher, Martin A., Alfred S. Goldhaber e Neil Turok. "Open Universe from inflation." *Physical Review D* 52, no 6 (15 de setembro de 1995).

Bucher, Martin A. e David N. Spergel. "**Inflation in a Low-Density Universe**." *Scientific American* (janeiro de 1999).

Cardeña, Etzel, Steven Jay Lynn e Stanley Krippner. *Varieties of Anomalous Experience: Examining the Scientific Evidence.* Washington, D.C.: American Psychological Association, 2000.

Chaboyer, Brian, Pierre Demarque, Peter J. Kernan e Lawrence M. Krauss. "**The Age of** Globular Clusters in Light of Hipparcos: Resolving the Age Problem?" *Astrophysical Journal 494* (10 de fevereiro de 1998).

Chaisson, Eric. *Cosmic Evolution: The Rise of Complexity in Nature.* Cambridge: Harvard University Press, 2000.

Clayton, Philip D. *God and Contemporary Science*. Grand Rapids, Michigan: Eerdmans, 1997.

Conforti, Michael. *Field, Form, and Fate: Patterns in Mind, Psyche and Nature*. Woodstock, Conn.: Spring Publications, 2001.

Coyle, Michael J. "Localized Reduction of the Primary Field of Consciousness as Dynamic Crystalline States." *The Noetic Journal 3* (julho de 2002).

Dobzhansky, Theodosius, *Genetics and the Origin of Species,* 2a ed.. Nova York: Columbia University Press, 1982.

Dossey, Larry. *Recovering the Soul: A Scientific and Spiritual Search.* Nova York: Bantam, 1989. [*Reencontro com a Alma*, publicado pela Editora Cultrix, São Paulo, 1992.]

———. *Healing Words: The Power of Prayer and the Practice of Medicine.* San Francisco: HarperSanFrancisco, 1993. [*As Palavras Curam*, publicado pela Editora Cultrix, São Paulo, 1996.]

Duncan, A. J. e H. Kleinpoppen. "**The experimental investigation of the Einstein**-Podolsky-Rosen question and Bell's inequality." In *Quantum Mechanics versus Local Realism—The Einstein-Podolsky-Rosen Paradox,* F. Selleri, org. Nova York: Plenum Press, 1988.

Eldredge, Niles. *Time Frames: The Rethinking of Darwinian Evolution and the Theory of Punctuated Equilibria.* Nova York: Simon & Schuster, 1985.

Fröhlich, H. "Long range coherence and energy storage in biological systems." *Int. Journal of Quantum Chemistry 2* (1980).

Fröhlich, H., org. *Biological Coherence and Response to External Stimuli*. Heidelberg: Springer Verlag, 1988.

Gazdag, László. "Superfluid mediums, vacuum spaces." *Speculations in Science and Technology 12, no. 1* (1989).

Gilbert, S. F., J. M. Opitz e R. A. Raff. "Resynthesizing evolutionary and developmental biology." *Developmental Biology 173* (1996): 357–72.

Goodwin, Brian. "Development and evolution." *Journal of Theoretical Biology 97* (1982).

———. "Organisms and minds as organic forms." *Leonardo 22, no. 1* (1989).

———."On morphogenetic fields." *Theoria to Theory 13* (1979).

Gould, Stephen J. "Irrelevance, submission, and partnership: the changing role of paleontology in Darwin's three centennials, and a modest proposal for macroevolution." In *Evolution from Molecules to Men,* D. Bendall, org. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 1983.

Green, Brian. *The Elegant Universe: Superstrings, Hidden Dimensions, and the Quest for the Ultimate Theory.* Nova York: Norton, 1999.

Gribbin, John. *In the Beginning: The Birth of the Living Universe*. Nova York: Little, Brown & Co., 1993.

Grinberg-Zylberbaum, J., M. Delaflor, M. E. Sanchez-Arellano, M. A. Guevara, e M. Perez. "**Human communication and the electrophysiological activity of the brain**." *Subtle Energies 3, no. 3* (1993).

Grinberg-Zylberbaum, J., M. Delaflor, L. Attle e A. Goswami, "The Einstein-Podolski-Rosen paradox." *Physics Essays 7* (1994).

Grof, Stanislav e Hal Zina Bennett. *The Holotropic Mind*. San Francisco: Harper-SanFrancisco, 1993.

Guth, Alan H. *The Inflationary Universe: The Quest for a New Theory of Cosmic Origins.* Nova York: Perseus Book Group, 1997.

Hagley, E., et al. "**Generation of Einstein-Podolsky-Rosen pairs of atoms**." *Physical Review Letters 79, no. 1* (1997): 1–5.

Hameroff, Stuart R. "'Funda-Mentality': Is the conscious mind subtly linked to a basic level of the universe?" *Trends in Cognitive Sciences 2, no. 4* (1998).

Hansen, G. M., M. Schlitz, e C. Tart. "Summary of remote viewing research." In *The Mind Race,* Russell Targ e K. Harary, orgs. **Nova York: Villard**, 1984.

Haroche, Serge. "Entanglement, decoherence and the quantum/classical boundary." *Physics Today* (julho de 1998).

Harris, W. S., M. Gowda, J. W. Kolby, C. P. Strycharz, J. L. Varck, P. G. Jones, et al. "A randomized control trial of the effects of remote, intercessory prayer on outcomes in patients admitted to the coronary care unit." *Arch. Intern. Med. 159* (1999).

Heisenberg, Werner. *Physics and Philosophy*. Nova York: Harper & Row, 1985.

———. "Development of concepts in the history of quantum theory." *American Journal of Physics 43, no. 5* (1975).

Ho, Mae-Wan, F. A. Popp, e U. Warnke, orgs. *Bioelectromagnetics and Biocommunication*. Cingapura: World Scientific, 1994.

Hogan, Craig J. *The Little Book of the Big Bang*. Nova York: Springer Verlag, 1998.

Honorton, C., R. Berger, M. Varvoglis, M. Quant, P. Derr, E. Schechter e D. Ferrari. "Psi communication in the Ganzfeld: Experiments with an automated testing system and a comparison with a meta-analysis of earlier studies." *Journal of Parapsychology 54* (1990).

Hoyle, Fred. *The Intelligent Universe.* Londres: Michael Joseph, 1983.

Josephson, B. D. e F. Pallikari-Viras. "Biological utilization of quantum nonlocality." *Foundations of Physics 21* (1991).

Kafatos, Menas. "Non-locality, foundational principles and consciousness." *Noetic Journal 2* (janeiro de 1999).

———. *Bell's Theorem, Quantum Theory and Conceptions of the Universe*. Dordrecht, Holanda: Kluwer, 1989.

Kafatos, Menas e R. Nadeau. *The Conscious Universe: Part and Whole in Modern Physical Theory*. Nova York: Springer Verlag, 1990.

Kaivarainen, Alex. "Unified Model of Bivacuum, Particles Duality, Electromagnetism, Gravitation and Time: The Superfluous Energy of Asymmetric Bivacuum." *The Journal of Non-Locality and Remote Mental Interactions 1* (outubro de 2002).

Krauss, Lawrence M. "The End of the Age Problem and the Case for a Cosmological Constant Revisited." *Astrophysical Journal 501* (10 de julho de 1998).

———. "Cosmological antigravity." *Scientific American* (janeiro de 1999).

LaViolette, Paul. *Subquantum Kinetics: A Systems Approach to Physics and Cosmology*. Alexandria, Va.: Starlane Publications, 2003.

Leslie, John. *Universes*. Londres e Nova York: Routledge, 1989.

———, org. *Physical Cosmology and Philosophy.* Nova York: MacMillan, 1990.

Li, K. H. "Coherence in physics and biology." In *Recent Advances in Biophoton Research and its Applications*, F. A. Popp, K. H. Li, e Q. Gu, orgs. Cingapura: World Scientific Publishing, 1992.

———. "Uncertainty principle, coherence, and structures." In *On Self-Organization*, R. K. Mishra, D. Maass e E. Zwierlein, orgs. Berlim: Springer Verlag, 1994.

———. "Coherence — A Bridge between Micro- and Macro-Systems." In *Biophotonics—Non-Equilibrium and Coherent Systems in Biology, Biophysics and Biotechnology*, L. V. Belousov e F. A. Popp, orgs. **Moscou: Bioinform Services, 1995**.

Licata, Ignazio. *Dinamica reticolare dello Spazio-Tempo* [Dinâmicas reticulares do espaço-tempo], Ineditì. no 27. **Bolonha: Andromeda, 1989**.

Lieber, Michael M. "Environmentally responsive mutator systems: toward a unifying perspective." *Rivista di Biologia/Biology Forum 91, no. 3* (1998).

———. "Force and genomic change." *Frontier Perspectives 10, no. 1* (2001).

Lorenz, Konrad. *The Waning of Humaneness*. Boston: Little, Brown & Co., 1987.

Mallove, Eugen F. "The Self-Reproducing Universe." *Sky & Telescope* 76 (setembro de 1988).

Maxwell, James Clerk. *A Dynamical Theory of the Electromagnetic Field*. Organizado por T. F. Torrence. Edinburgo: Scottich Academic Press, 1982.

Michelson, A. A. "The relative motion of the earth and the luminiferous ether." *American Journal of Science 22* (1881).

Mitchell, E. "Nature's mind: the quantum hologram." *International Journal of Computing Anticipatory Systems 7* (2000).

Montecucco, Nitamo. *Cyber: La Visione Olistica*. **Roma: Mediterranee, 2000**.

Nelson, John E. *Healing the Split.* Albânia, Nova York: SUNY Press, 1994.

Oschman, James L. *Energy Medicine: the Scientific Basis*. Londres: Harcourt, 2001.

Peebles, Phillip James E. *Principles of Physical Cosmology*. Princeton, Nova Jersey: Princeton University Press, 1993.

Penrose, Roger. *Shadows of the Mind: A Search for the Missing Science of Consciousness.* Oxford, Reino Unido: Oxford University Press, 2000.

Perlmuter, S., G. M. Aldering, M. Della Valle, et al. "Discovery of a Supernova Explosion at Half the Age of the Universe." *Nature 391* (1o de janeiro de 1998).

Persinger, M. A. e S. Krippner. "**Dream ESP experiments and geomagnetic activity**." *The Journal of the American Society for Psychical Research 83* (1989).

Primas, Hans, H. Atmanspacher e A. Amman, orgs. *Quanta, Mind and Matter: Hans Primas in Context*. Dordrecht, Holanda: Kluwer, 1999.

Puthoff, Harold. "Ground state of hydrogen as a zero-point-fluctuation-determined state." *Phys. Rev. D 35, no. 10* (1987).

———. "Gravity as a zero-point-fluctuation force" *Phys. Rev. A 39, no. 5* (1989).

———. "Source of vacuum electromagnetic zero-point energy." *Phys. Rev. A 40, no. 9* (1989).

Radin, Dean. *The Conscious Universe: The Scientific Truth of Psychic Phenomena.* San Francisco: HarperEdge, 1997.

Rees, Martin. *Before the Beginning: Our Universe and Others*. Nova York: Addison-Wesley, 1997.

Rein, Glen. "Biological interactions with scalar energy-cellular mechanisms of action." In *Proceedings of the 7th International Association of Psychotronics Research Conference.* Atlanta, Geórgia, 1988.

———. "Modulation of neurotransmitter function by quantum fields." In *Rethinking Neural Networks: Quantum Fields and Biological Data*, K. H. Pribram, org. Hillsdale, Nova Jersey: Erlbaum, 1993.

———. "Biological effects of quantum fields and their role in the natural healing process." *Frontier Perspectives 7, no. 1* (1998).

Requard, Manfred. "From 'matter-energy' to 'irreducible information processing': Arguments for a paradigm shift in fundamental physics." In *Evolution of Information Processing Systems*, Kurt Hafner, org. Nova York e Berlim: Springer Verlag, 1992.

Riess, Adam G., Alexei V. Filippenko, Peter Challis, et al. "Observational Evidence from Supernovae for an Accelerating Universe and a Cosmological Constant." *Astronomical Journal 116* (setembro de 1998).

Rothe, Gunter M. "Electromagnetic, symbiotic and informational interactions in the kingdom of organisms." In *What Is Life?*, Hans-Peter Dürr, Fritz-Albert Popp e Wolfram Schommers, orgs. Nova Jersey, Londres, Cingapura: World Scientific, 2002.

Rubik, Beverly. "The Biofield Hypothesis: Its biophysical basis and role in medicine." *The Journal of Alternative and Complementary Medicine 8, no. 6* (2002).

Schwarzschild, B. "Very distant supernovae suggest that the cosmic expansion is speeding up." *Physics Today 51, no. 6* (1998).

Selleri, F., org. *Quantum Mechanics versus Local Realism — The Einstein-Podolsky-Rosen Paradox*. Nova York: Plenum Press, 1988.

Sheldrake, Rupert. *A New Science of Life*. Londres: Blond & Briggs, 1981.

———. *The Presence of the Past*. Nova York: Times Books, 1988.

Smith, Cyril W. "Is a living system a macroscopic quantum system?" *Frontier Perspectives 7, no. 1* (1998).

Steele, Edward J., R. A. Lindley e R. V. Blandon. *Lamarck's Signature: New Retro-genes are Changing Darwin's Natural Selection Paradigm*. Londres: Allen & Unwin, 1998.

Targ, Russell e K. Harary. *The Mind Race*. Nova York: Villard Books, 1984.

Taylor, R. "A gentle introduction to quantum biology." *Consciousness and Physical Reality 1, no. 1* (1998).

Thaheld, F. H. "Proposed experiments to determine if there is a connection between biological nonlocality and consciousness." *Apeiron 8, no. 4* (2001): 53–66.

Tiller, William A. "Subtle energies in energy medicine." *Frontier Perspectives 4, no. 2* (1995).

Tzoref, Judah. "Vacuum kinematics: a hypothesis." *Frontier Perspectives 7, no. 2* (1998).

———. "New aspects of vacuum kinematics." *Frontier Perspectives 10, no. 1* (2001).

Ullman, M. e S. Krippner. *Dream Studies and Telepathy: An Experimental Approach.* Nova York: Parapsychology Foundation, 1970.

Wackermann, Jiri, Christian Seiter, Holger Keibel e Harald Walach. "Correlations between brain electrical activities of two spatially separated human subjects." *Neuroscience Letters 336* (2003).

Waddington, Conrad. "Fields and gradients." In *Major Problems in Developmental Biology*, Michael Locke, org. Nova York: Academic Press, 1966.

Wagner, E. O. "Structure in the Vacuum." *Frontier Perspectives 10, no. 2* (2001).

Weinberg, Steven. *Dreams of a Final Theory: The Search for the Fundamental Laws of Nature.* Nova York: Pantheon Books, 1992.

Welch, G. R. “An analogical ‘field’ construct in cellular biophysics: history and present status.” *Progress in Biophysics and Molecular Biology 57* (1992).

Welch, G. R. e H. A. Smith, “On the field structure of metabolic space-time.” In *Molecular and Biological Physics of Living Systems*, R. K. Mishra, org. Dordrecht, Holanda: Kluwer, 1990.

Wheeler, John A. “Bits, quanta, meaning.” In *Problems of Theoretical Physics*, A. Giovannini, F. Mancini e M. Marinaro, orgs. Salerno, Itália: University of Salerno Press, 1984.

———. “Quantum cosmology.” In *World Science*, L. Z. Fang e R. Ruffini, orgs. Cingapura: World Scientific, 1987.

Whitehead, Alfred North. *An Enquiry Concerning the Principles of Natural Knowledge*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 1919.

Zeiger, Bernd F. e Marco Bischof. “**The quantum vacuum and its significance in biology**.” Artigo apresentado em The Third International Hombroich Symposium on Biophysics. **Neuss, Alemanha, 20–24 de agosto, 1998 (mimeografado)**.

[1]*Uma Teoria de Tudo*, publicado pela Editora Cultrix, São Paulo, 2003.
[2] Um *ensemble* é um conjunto de subsistemas de um determinado sistema, os quais, embora sejam idênticos a um subsistema inicial estudado desse sistema e se encontrem num mesmo estado macroscópico, podem ter estados microscópicos diferentes. Num *ensemble*, o estudo do comportamento estatístico desses subsistemas permite rastrear o comportamento do subsistema inicial. (N.T.)
[3] No original, *beamed*, que significa literalmente "um feixe irradiado direcionalmente". Essa palavra se tornou conhecida graças à série de TV *Jornada nas Estrelas*, na ordem que o Capitão Kirk dá ao seu engenheiro quando quer retornar à nave: "Beam me up, Scotty." (N.T.)
[4] Por exemplo, se uma partícula girar no sentido horário, sua imagem de espelho girará no sentido anti-horário, e, portanto, seus spins serão opostos. Por sua vez, C é uma operação de simetria que transforma uma partícula em sua antipartícula (N.T.)
[5] Em inglês "*dowsable*", isto é, "rabdomantizáveis", formas que podem ser criadas e sondadas por meio de procedimentos de rabdomancia. Portanto, no texto, o adjetivo "rabdomântico" é utilizado com essa conotação. (N.T.)
[6] No original, *read into*, que significa "extrair ou detectar um significado implícito naquilo que se lê, embora esse significado possa não ser intencional". (N.T.)
[7] Expressão utilizada na óptica da holografia. (N.T.)
[8] Lazlo utiliza um termo de informática e ciência da computação, *read out.* (N.T.)